## PCT

## 国際事務局



# 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(11) 国際公開番号 WO 94/03558 (51) 国際特許分類 5 C09K 19/42, 19/08 A1 (43) 国際公開日 1994年2月17日 (17.02.1994) (21) 国際出願番号 PCT/JP93/01106 (81) 指定国 (P2)国際出願日 1993年8月6日(06.08.93) AT(欧州特許)。AU、BE(欧州特許)、CH(欧州特許)。 DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許)。FR(欧州特許)。 (30) 優先権データ GB(欧州特許), GR(欧州特許), IE(欧州特許), IT(欧州特許), 特額平4/229380 1992年8月6日(06, 08, 92) JР JP, KR, LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), PT(欧州特許)。RU. SE(欧州特許), US. (71)出顧人(米国を除くすべての指定国について) テッツ株式会社(CHISSO CORPORATION)(JP/JP) 添付公開書類 国際調査報告書 〒530 大阪府大阪市北区中之岛三丁目6番32号 Osaka.(JP) (72) 発明者;および (75) 発明者/出顧人(米国についてのみ) 竹下房幸(TAKESHITA, Fusayuki)[JP/JP] 〒290 千葉県市原市大坂1796番地10-720 Chiba, (JP) 広和 琴(HIROSE, Taku)(JP/JP) 〒290 千葉県市原市辰巳台東三丁目27番地2 Chiba, (JP) 寺島兼詞 (TERASHIMA, Kanetsugu) (JP/JP) 沢田信一(SAWADA, Shinichi)(JP/JP) 〒290 千葉県市原市五井8890番地 Chiba.(JP) (74) 代理人 弁理士 川北武長(KAWAKITA, Takenaga) 〒103 東京都中央区日本標茅場町一丁目11番8号 Tokyo, (JP)

## (54) Title: LIQUID CRYSTAL COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE MADE THEREFROM

#### (54) 発明の名称 液晶組成物およびこれを用いた液晶表示案子

$$R_1 - (A - Z_1) \ell - (B - Z_2) m - S_1 S_2$$
 (I)

$$R_2$$
— $H$ — $Z_5$ — $G$ — $X_1$  (II)

#### (57) Abstract

To provide a liquid crystal composition which has a low resistivity value, requires little electric current and has a low threshold drive voltage. A liquid crystal composition comprising at least one compound represented by general formula (I) and at least one compound represented by general formula (II) wherein R1 and R2 represent each C1-C10 alkyl or C2-C10 alkenyl; S1 to S<sub>3</sub> represent each -F, -CHF<sub>2</sub>-, -OCHF<sub>2</sub>, -CF<sub>3</sub> or -OCF<sub>3</sub>; Z<sub>1</sub> and Z<sub>2</sub> represent each -Z<sub>3</sub>-(C)<sub>n</sub>-Z<sub>4</sub>- (wherein Z<sub>3</sub> and Z<sub>4</sub> represent each -COO-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH = CH-, ethynylene or a single bond), -COO-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH = CH-, ethynylene or a single bond; A, B and C represent each a trans-cyclohexane or benzene ring; l, m and n represent each 0 or 1 provided that (1+m+n) > 1; Z<sub>5</sub> represents -COO-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH = CH- or a single bond; X<sub>1</sub> represents -F, -CF<sub>3</sub>, -OCF<sub>3</sub>, -CHF<sub>2</sub>, -OCHF2 or -CN; and Y1 represents -H or -F.

### (57) 要約

目的 比抵抗値が高く、消費電流が低く、駆動しきい値電圧が低い液晶組成物を提供すること。

構成 一般式(I)で示される少なくとも1つの化合物および一般式(II)で示される少なくとも1つの化合物を含有する液晶組成物。

#### 一般式(1):

$$R_1 - (A - Z_1)_{\ell} - (B - Z_2)_m - S_1$$

$$S_3$$
(I)

#### 一般式(II):

$$R_2 - H - Z_5 - O - X_1$$
 (II)

式中、R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>はC<sub>1</sub>-C<sub>1</sub>のアルキル基またはC<sub>2</sub>-C<sub>1</sub>のアルケニル基を、S<sub>1</sub>-S<sub>3</sub>は-F<sub>7</sub>, -CHF<sub>2</sub>, -OCHF<sub>2</sub>, -CF<sub>3</sub>または-OCF<sub>3</sub>を、Z<sub>1</sub>, Z<sub>3</sub>は-Z<sub>3</sub>-(C)<sub>3</sub>-Z<sub>4</sub>-(ここにZ<sub>3</sub>, Z<sub>4</sub>は-COO-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-, エチニレン基または単結合を示す)、-COO-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>-, -CH=CH-, エチニレン基または単結合を、A, B, Cはトランスーシクロペキサン環またはベンゼン環を、1, m, nは0または1をそれぞれ示し、(1+m+n) ≥ 1であり、Z<sub>3</sub>は-COO-, -CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-または単結合を、X<sub>1</sub>は-F, -CF<sub>3</sub>, -OCF<sub>3</sub>, -CHF<sub>3</sub>, -OCHF<sub>3</sub>または-CNを、Y<sub>1</sub>は-Hまたは-Fをそれぞれ示す。

#### 情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出版のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストートリッド ア RB パルパー トラド ア ア RB パルパー BF ブルカンル BG ブルカンル BR マカナシルル BY ペカナシル BY ペカナ アー CF ロコスートル CM カ中国 CCI カル国

KR 大体区国 KZ カザフスタン LJ リセフンタン LK フリランカル LV フトナコ が LV フトナコ か MC ママリン リウイ ML マーリン リウイ MN モーラン イ MW マラジュウィール NE ニラフ・ジー NO ノニュー・ランド

液晶組成物およびこれを用いた液晶表示素子

技術分野

本発明は液晶表示用の液晶組成物およびこれを用いた液晶表示素子に関する。 更に詳しくは、高信頼性を要するアクティブマトリックス方式の液晶表示用ネマチック液晶組成物およびこれを用いた液晶表示素子に関する。

#### 背景技術

LCD (液晶表示装置)の開発テーマとしては、高精細(高コントラスト)および高速応答の2点が挙げられ、表示方法を含め検討されてきた。そのなかでも、TFT (薄膜トランジスター)などのアクティブマトリックスLCD(AM-LCD)はカラー化、高精細化が進み、フラットパネルディスプレイの本命として期待されている。しかし、ディスプレイのなかでも現在最も普及しているCRTに比べ精細さ、応答速度、画面サイズなどが大きく劣っている。そこで、駆動回路、スイッチング素子、カラーフィルターなどAM-LCDを構成するさまざまな要素について活発な研究が行われている。また、液晶材料に対しては、ピフェニル系、PCH系といったシアノ基を有する従来の材料系では満足できない特性が要求されている。

本発明者らは、特開平2-289682号公報に開示されているように、末端基もしくは側鎖のシアノ基が表示素子内に存在するイオン性不純物と何らかの相互作用を持つことにより、電流値、比抵抗値ひいては表示コントラストに悪影響を及ぼしていると考えている。このシアノ基を有する化合物の欠点は、素子における信頼性の低下として、2端子、3端子スイッチ素子の駆動電流とあいまって消費電流の増大、比抵抗率の低下を導き、表示特性的には、表示むら、コントラスト低下を引き起こすことである。

例えば、図1に示すTFT液晶表示素子におけるコントラストは、その信号電 E保持特性と密接に関係している。液晶表示素子の信号電圧保持特性とは所定の フレーム周期内において液晶を含むTFT画素に印加される信号電圧の低下の度 合を示す。この信号電圧の低下がない場合はコントラスト低下は発生しない。ま た、表示素子の信号電圧保持特性は、液晶と並列に設けられる蓄積容量(C.)と 液晶(LC)の比抵抗または信号電圧保持率が低くなるほど相乗的に悪くなる。

特に、液晶の比抵抗または信号電圧保持率がある下限値以下になると指数関数的に表示素子の信号電圧保持特性を劣化せしめ極端なコントラスト低下をもたらす。 特にTFT製造工程簡略化などの理由により蓄積容量を付加しない場合において は蓄積容量の寄与を期待できないだけに特に比抵抗または信号電圧保持率の高い / 液晶組成物が必要となる。

ここで、液晶表示素子の信号電圧保持特性に大きな影響を及ばす液晶組成物の 信号電圧保持率およびその測定について述べる。図2に示す回路を用い液晶組成 物を封入したセルの信号電圧保持率を測定する。液晶セルは透明電極、配向膜を 有するガラス製基板を用いて測定する。次に、測定時の波形を図3に示す。 V。の 斜線部分が実際の観測波形である。信号電圧保持率は、下記式で表される。

信号電圧保持率= ( V , - t , - t , - V , ) / [ ( V , ) × ( t , - t , ) ] ここで、 ( V , - t , - t , - V , ) は図3の斜線部分、 ( V , ) はソース電圧、 ( t , - t , ) は印加時間を示す。

このような観点から、シアノ基を有しない化合物のみで構成されたAM-LCD用液晶組成物が前述の特別平2-289682号公報に開示されている。また、特別昭63-61083号公報に開示されているTN組成物に包含される組成物のなかで、特にシアノ基を有しない化合物のみで構成された組成物がAM-LCD用として多く用いられている。

しかしながら、これらの組成物を用いたLCDは、しきい値電圧が高く低電圧 駆動に適さないため、5 V単一駆動が困難であり、バッテリー駆動である携帯用 機器であるディスプレイとしては不十分である。また、粘度が高く、そのため応 答時間が遅く、動画表示においては表示品位を低下させ、OA用途においてはマ ウスやスクロールに対応できない、といった欠点を有している。

#### 発明の開示

10

20

25

本発明の目的は、高比抵抗値、低消費電流を保ちながら比較的低粘度、そして低しきい値電圧である液晶組成物、およびこれを用いた高コントラスト、高信頼性かつ比較的応答時間が早く低電圧駆動が可能な液晶表示装置を提供することである。

本発明は、下記の第一成分および第二成分を含有することを特徴とする液晶組

成物およびこの液晶組成物を用いた液晶表示素子に関する。

#### 第一成分

一般式(1):

$$R_1 - (A - Z_1)_{\ell} - (B - Z_2)_{m} - S_1 S_2$$
 (I)

5 (式中、R」は、炭素数1~10のアルキル基または炭素数2~10のアルケニル基 (これら基中の1個または隣合わない2個の炭素原子は酸素原子、- CO-または- COO-によって置き換えられていてもよい)を示し、

 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ は、同一でも異なっていてもよく、各々ファ素原子、一CHF $_2$ 、- OCHF $_3$ 、- OCF $_3$ を示し、

10 Z<sub>1</sub>、Z<sub>2</sub>は、同一でも異なっていてもよく、各々-Z<sub>3</sub>- (C)<sub>4</sub>-Z<sub>4</sub>- (ここで、Z<sub>4</sub>、Z<sub>4</sub>は、同一でも異なっていてもよく、各々-COO-、-CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>-、-CH=CH-、エチニレン基または単結合を示す)、-COO-、-CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>-、-CH=CH-、エチニレン基または単結合を示し、

A、B、Cは、同一でも異なっていてもよく、各々トランスーシクロへキサン \_\_

15 環: — (H)—

(環中の1個または隣合わない2個以上の−CH,-は酸素原子によって置き換えられていてもよい)、またはベンゼン環: ————————

(環中の1個または2個以上の=CH-は窒素原子で置き換えられていてもよく、 また環の水素原子はファ素原子で置き換えられていてもよい)を示し、

20 1、m、n は、同一でも異なっていてもよく、各々0または1であり、 $1+m+n \ge 1$ である)

で表される少なくとも1種の化合物。

## 第二成分

一般式(II):

$$R_2 - H - Z_5 - O - X_1$$
 (II)

(式中、R,は、炭素数1~10のアルキル基または炭素数2~10のアルケニル基を示し(これら基中の1個または降合わない2個の炭素原子は酸素原子、-CO-または-COO-で置き換えられていてもよい)、

5 Z。は、一COO一、一CH。CH。一、一CH=CH-または単結合を示し、

X.は、フッ素原子、-CF。、-OCF。、または-CHF。を示し、

Y,は、水素原子またはフッ素原子を示す

(但し、 Z。が単結合、 X iがファ素のとき、 Y iは水素原子となり得ない)) で表される少なくとも 1 種の化合物。

10 図面の簡単な説明

図1 TFT表示素子の等価回路を示す。

図2 液晶セルの信号電圧保持率測定回路を示す。

図3 液晶セルの信号電圧保持率測定時における駆動波形および測定波形を示す。

15 符号の説明

G ゲート電極

S ソース電極

D ドレイン電極

C。 蓄積容量

20 LC 液晶

V。 走査信号

V. 表示信号

V. 直流電圧

発明の実施態様

25 本発明の第一成分としては、上記一般式(Ⅰ)において、

R . が、炭素数 1 ~ 1 0 のアルキル基 (基中の 1 個または隣合わない 2 個の炭素

原子は酸素原子で置き換えられていてもよい)であり、

Z<sub>1</sub>、Z<sub>3</sub>が、同一でも異なっていてもよく、各々-Z<sub>3</sub>-(C)<sub>3</sub>-Z<sub>4</sub>-(ここで、Z<sub>3</sub>、Z<sub>4</sub>は、同一でも異なっていてもよく、各々-COO-、-CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>-、-CH=CH-または単結合を示す)、-COO-、-CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>-、-C
5 H=CH-または単結合であり、

A、 B、 C が、同一でも異なっていてもよく、各々トランスーシクロへキサン環またはベンゼン環(これら環の水素原子はフッ素原子で置き換えられていてもよい)である(その他の記号は前記の定義と同じである)、

少なくとも1種の化合物が好適に使用される。

10 本発明の第二成分としては、上記一般式(II)において、

R。が、炭素数 1 ~ 1 0 のアルキル基(基中の 1 個または 隣合わない 2 個の炭素原子は酸素原子で置き換えられていてもよい)であり、

 $X_1$ が、-F、 $-CF_3$ または $-OCF_3$ である(その他の記号は前記の定義と同じである)、

15 少なくとも1種の化合物が好適に使用される。

上記一般式(I)は、具体的には、次の一般式(Ia)、(Ib)および(Ic)で表すことができる。

一般式 (Ia):

$$R_1 - A - Z_{10} - \bigcirc S_1 S_2$$
 (Ia)

一般式 (Ib):

$$R_1 - A - Z_{11} - B - Z_{12} - O S_3$$
 (Ib)

一般式(Ic):

$$R_1 - A - Z_{13} - B - Z_{14} - D - Z_{15} - S_2$$
 (Ic)

上記一般式(Ia)において、

 $Z_{10}$ は、-COO-、 $-CH_{1}CH_{1}-$ 、-CH=CH-、 ェチニレン基または 単結合を示す(その他の記号は前記の定義と同じである)。

上記一般式(Ib)において、

上記一般式(Ic)において、

 $Z_{1}$ は、 $-Z_{1}$ -(C)。 $-Z_{1}$ -、-COO-、 $-CH_{2}$ CH $_{2}$ -、-CH=C10 H-、エチニレン基または単結合を示し、

 $Z_{14}$ 、 $Z_{16}$ 、 $Z_{16}$ 、 $Z_{17}$ は、同一でも異なっていてもよく、各々-COO-、-  $C_{16}$   $H_{16}$   $H_{17}$   $H_{17}$  H

Dは、一般式 (I) のAと同意義である(その他の記号は前記の定義と同じである)。

15 上記一般式 (Ia) で表される化合物の好ましい具体例を挙げれば次の通りである。

$$R_1$$
—H—TFP (Ia1A)

$$R_1$$
— $CH_2$  $CH_2$ — $TFP$  (Ia1B)

$$R_1 \longrightarrow O$$
—TFP (Ia1C)

$$R_1 = \overline{O} - CH_2CH_2 - TFP$$
 (Ia1D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow TFP$$
 (Ia1E)

$$R_1$$
—COO—TFP (Ia1F)

$$R_1$$
— $H$ —CH=CH—TFP (Ia1G)

$$R_1$$
—CH=CH—TFP (Ia1H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TFP$$
 (Ia1I)

$$R_1 - O - C = C - TFP$$
 (Ia1J)

$$R_1 \longrightarrow DDP$$
 (Ia2A)

$$R_1$$
— $CH_2$  $CH_2$ —DDP (Ia2 B)

$$R_1 \longrightarrow DDP$$
 (Ia2C)

$$R_1 - CH_2CH_2 - DDP$$
 (Ia2D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DDP$$
 (Ia2E)

WO 94/03558

## PCT/JP93/01106

$$R_1$$
—COO—DDP (Ia2F)

$$R_1$$
—CH=CH—DDP (Ia2G)

$$R_1$$
—CH=CH—DDP (Ia2H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TFP$$
 (Ia2I)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TFP$$
 (Ia2J)

$$R_1 - H - DOP$$
 (Ia3A)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$  $CH_2$ — $DOP$  (Ia3B)

$$R_1 \longrightarrow DOP$$
 (Ia3C)

$$R_1 - CH_2CH_2 - DOP$$
 (Ia3D)

$$R_1$$
— $H$ — $COO$ — $DOP$  (Ia3E)

$$R_1 - \bigcirc - COO - DOP$$
 (Ia3F)

$$R_1$$
—CH=CH—DOP (Ia3G)

$$R_1$$
—CH=CH—DOP (Ia3H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DOP$$
 (Ia31)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DOP$$
 (Ia3J)

$$R_1 - \overline{H} - TDP$$
 (Ia4A)

$$R_1 - H - CH_2 CH_2 - TDP$$
 (Ia4B)

$$R_1 - CH_2CH_2 - TDP$$
 (Ia4D)

$$R_1 - H - COO - TDP$$
 (Ia4E)

$$R_1$$
—COO—TDP (Ia4F)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 — CH=CH—TDP (Ia4G)

$$R_1$$
—CH=CH—TDP (Ia4H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DOP$$
 (Ia4I)

$$R_1 - \langle O \rangle - C = C - DOP$$
 (Ia4J)

$$R_1$$
— $H$ —TOP (Ia5A)

$$R_1 - \overline{H} - CH_2CH_2 - TOP$$
 (Ia5B)

$$R_1 \longrightarrow TOP$$
 (Ia5C)

$$R_1 - CH_2CH_2 - TOP$$
 (Ia5D)

$$R_1 - \overline{H} - COO - TOP$$
 (Ia5E)

$$R_1$$
—COO—TOP (Ia5F)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 — CH=CH—TOP (Ia5G)

$$R_1$$
— $O$ — $CH=CH$ — $TOP$  (Ia5H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C - TOP$$
 (Ia5I)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $C$ = $C$ — $TOP$  (Ia5J)

$$R_1 \longrightarrow DTP$$
 (Ia6A)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 —  $CH_2CH_2$  —  $DTP$  (Ia6B)

$$R_1 \longrightarrow O \longrightarrow DTP$$
 (Ia6C)

$$R_1 - CH_2CH_2 - DTP$$
 (Ia6D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DTP$$
 (Ia6E)

$$R_1 \longrightarrow COO \longrightarrow DTP$$
 (Ia6F)

$$R_1 - H$$
 — CH=CH—DTP (Ia6G)

$$R_1$$
—CH=CH—DTP (Ia6H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DTP$$
 (Ia6I)

$$R_1 - \bigcirc -C = C - DTP$$
 (Ia6J)

$$R_1 \longrightarrow TTP$$
 (Ia7A)

$$R_1$$
— $CH_2$  $CH_2$ — $TTP$  (Ia7B)

$$R_1 \longrightarrow C$$
 TTP (Ia7C)

$$R_1 - O - CH_2CH_2 - DTP$$
 (Ia7D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow TTP$$
 (Ia7E)

$$R_1$$
—COO—TTP (Ia7F)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 — CH=CH—TTP (Ia7G)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH \longrightarrow TTP$$
 (Ia7H)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TTP$$
 (Ia71)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TTP$$
 (Ia7J)

上記式において、TFP、DDP、DOP、TDP、TOP、DTP、TTPはそれぞれ次の構造式を示す。

TFP:

$$- \bigcirc_{\mathbf{F}}^{\mathbf{F}}$$

DDP:

DOP:

TDP:

$$- \bigcirc_{\mathbb{F}}^{\mathbb{F}} \operatorname{cf}_3$$

TOP:

DTP:

TTP:

上記記号は、以下の全ての式において同一意義を有する。

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_1 - H$$
 TFP (Ia1A)

$$R_1 - \overline{H} - CH_2CH_2 - TFP$$
 (Ia1B)

$$R_1 - H$$
 TOP (Ia5A)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ — $TOP$  (Ia5B)

上記のような化合物のうち、RIが炭素数1~10の直鎖アルキル基または直鎖

アルコキシ基のものが好ましく、特にR.が炭素数1~5の直鎖アルキル基または 直鎖アルコキシ基のものが好ましい。

上記一般式(Ib)で表される化合物の好ましい具体例を挙げれば次の通りである。

 $R_1 - H - TFP \qquad (Ib1A)$ 

 $R_1 \longrightarrow H$   $\longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H$   $\longrightarrow TFP$  (Ib1B)

 $R_1 - H - H - CH_2CH_2 - TFP$  (Ib1C)

 $R_1 - H - CH_2CH_2 - O - TFP$  (Ib1D)

 $R_1 - H - O - CH_2CH_2 - TFP$  (Ib1E)

$$R_1 = \bigcirc CH_2CH_2 = \bigcirc TFP$$
 (Ib1F)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $CH_2CH_2$ — $TFP$  (Ib1G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow TFP$$
 (Ib1J)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO-TFP$$
 (Ib1K)

$$R_1$$
—COO—CO—TFP (Ib1L)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $\bigcirc$ — $\bigcirc$ —COO—TFP (Ib1M)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 — CH=CH— $H$  — TFP (Ib1N)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow TFP$$
 (Ib10)

$$R_1 - H$$
 — CH=CH—O — TFP (Ib1P)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH - TFP$$
 (Ib1Q)

WO 94/03558

$$R_1 - CH - CH - CH - TFP$$
 (Ib1R)

$$R_1 - \bigcirc -\bigcirc -\bigcirc -CH = CH - TFP$$
 (Ib1S)

$$R_1 - H - O$$
-TFP (Ib1T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TFP$$
 (Ib1U)

$$R_1 - H - C = C - O - TFP$$
 (Ib1V)

$$R_1 - H - C = C - TFP$$
 (Ib1W)

$$R_1 \longrightarrow C = C \longrightarrow TFP$$
 (Ib1X)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc -C \equiv C - TFP$$
 (Ib1Y)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow \Box$$
 (Ib1z)

$$R_1 - H - DDP$$
 (Ib2A)

$$R_1 \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow DDP$$
 (Ib2B)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$  $CH_2$ — $DDP$  (Ib2C)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$  $CH_2$ — $O$ — $DDP$  (Ib2D)

$$R_1 - \overline{H} - \overline{O} - CH_2CH_2 - DDP$$
 (Ib2E)

$$R_1 = O - CH_2CH_2 = O - DDP$$
 (Ib2F)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 —COO— $H$  —DDP (Ib2H)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DDP$$
 (Ib2I)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DDP$$
 (Ib2J)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $COO$ — $DDP$  (Ib2K)

WO 94/03558

$$R_1 - O - COO - O - DDP$$
 (Ib2L)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow H \longrightarrow DDP$$
 (Ib2N)

$$R_1 - H - H - CH = CH - DDP$$
 (Ib20)

$$R_1$$
— $H$ — $CH=CH$ — $O$ — $DDP$  (Ib2P)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH=CH-DDP$$
 (Ib2Q)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH \longrightarrow DDP$$
 (Ib2R)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH - DDP$$
 (Ib2S)

$$R_1 - H - ODP$$
 (Ib2T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DDP$$
 (Ib2U)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DDP$$
 (Ib2V)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C = C - DDP$$
 (Ib2W)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DDP$$
 (Ib2X)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow \bigcirc$$
 DDP (Ib2Z)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow DOP$$
 (Ib3A)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$  $CH_2$ — $H$ — $DOP$  (Ib3B)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - DOP$$
 (Ib3C)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - O - DOP$$
 (Ib3D)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $CH_2$ CH $_2$ — $DOP$  (Ib3E)

WO 94/03558

$$R_1 \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow DOP$$
 (Ib3F)

$$R_1$$
  $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$  CH $_2$ CH $_2$   $\bigcirc$  DOP (Ib3G)

$$R_1 - \overline{H} - COO - \overline{H} - DOP$$
 (Ib3H)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DOP$$
 (Ib3I)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DOP$$
 (Ib3J)

$$R_1 - H - O - COO - DOP$$
 (Ib3K)

$$R_1 = \langle O \rangle - COO = \langle O \rangle - DOP$$
 (Ib3L)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ 

$$R_1 - H$$
 — CH=CH— $H$  — DOP (Ib3N)

$$R_1 - H - CH - CH - DOP$$
 (Ib30)

$$R_1 - H$$
 —  $CH = CH - O$  —  $DOP$  (Ib3P)

$$R_1 - H - O$$
 — CH=CH—DOP (Ib3Q)

$$R_1$$
—CH=CH—CO—DOP (Ib3R)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $\bigcirc$ —CH=CH—DOP (Ib3S)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow DOP$$
 (Ib3T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DOP$$
 (Ib3U)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C = C \longrightarrow DOP$$
 (Ib3V)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DOP$$
 (Ib3W)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DOP$$
 (Ib3X)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc -C \equiv C -DOP$$
 (Ib3Y)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \longrightarrow \bigcirc$$
 DOP (Ib3Z)

$$R_1$$
— $H$ — $TDP$  (Ib4A)

$$R_1 - \overline{H} - CH_2 \dot{C}H_2 - \overline{H} - TDP$$
 (Ib4B)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ — $TDP$  (1b4C)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - CO - TDP$$
 (Ib4D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow TDP$$
 (Ib4E)

$$R_1 \longrightarrow O \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow O \longrightarrow TDP$$
 (Ib4F)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $CH_2$ CH $_2$ — $TDP$  (Ib4G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow H \longrightarrow TDP$$
 (Ib4H)

$$R_1 - H - COO - TDP$$
 (Ib4I)

$$R_1$$
—H—COO——TDP (Ib4J)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $COO$ — $TDP$  (Ib4K)

$$R_1 = \bigcirc -COO = \bigcirc -TDP$$
 (Ib4L)

$$R_1 = \langle O \rangle = \langle O \rangle = COO = TDP$$
 (Ib4M)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow H \longrightarrow TDP$$
 (Ib4N)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow TDP$$
 (Ib40)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow CDP$$
 (Ib4P)

$$R_1 - H - O$$
-CH=CH-TDP (Ib4Q)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH \longrightarrow CDP$$
 (Ib4R)

$$R_1$$
—CH=CH—TDP (Ib4S)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $TDP$  (Ib4T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TDP$$
 (Ib4U)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TDP$$
 (Ib4V)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TDP$$
 (Ib4W)

$$R_1 - \bigcirc - C = C - \bigcirc - TDP$$
 (Ib4X)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow \frown$$
 (Ib4Z)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ib5A)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - H - TOP$$
 (Ib5B)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ —TOP (Ib5C)

$$R_1$$
— $CH_2$  $CH_2$ — $O$ — $TOP$  (Ib5D)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - TOP$$
 (Ib5E)

$$R_1 - O - CH_2CH_2 - O - TOP$$
 (Ib5F)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $\bigcirc$ — $CH_2CH_2$ — $\top$ OP (Ib5G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ib5H)

$$R_1 - H - COO - TOP$$
 (Ib51)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow TOP$$
 (Ib5J)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow COO \longrightarrow TOP$$
 (Ib5K)

$$R_1 = \langle O \rangle = COO = \langle O \rangle = TOP$$
 (Ib5L)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \longrightarrow \bigcirc$$
 (Ib5M)

$$R_1 - H - CH - CH - H - TOP$$
 (Ib5N)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow TOP$$
 (Ib50)

$$R_1 - H - CH - CH - O - TOP$$
 (Ib5P)

$$R_1 - H - CH - TOP$$
 (Ib5Q)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH \longrightarrow TOP$$
 (Ib5R)

$$R_1 \longrightarrow O \longrightarrow CH = CH - TOP$$
 (Ib5S)

$$R_1 - H - O - TOP$$
 (Ib5T)

$$R_1 - H - C = C - TOP$$
 (Ib5U)

$$R_1 - H - C = C - O - TOP$$
 (Ib5V)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C - TOP$$
 (Ib5W)

$$R_1 = \bigcirc C = C = \bigcirc TOP$$
 (Ib5X)

$$R_1 = \langle O \rangle = TOP$$
 (Ib5Z)

$$R_1 - H - H - DTP$$
 (Ib6A)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow DTP$$
 (Ib6B)

$$R_1 - \overline{H} - \overline{H} - CH_2CH_2 - DTP$$
 (Ib6C)

$$R_1$$
— $CH_2$  $CH_2$ — $O$ — $DTP$  (1b6D)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ — $DTP$  (Ib6E)

$$R_1 = O - CH_2CH_2 = O - DTP$$
 (Ib6F)

$$R_1$$
—O—CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>—DTP (Ib6G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow H \longrightarrow DTP$$
 (1b6H)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO-DTP$$
 (Ib61)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DTP$$
 (Ib6J)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO-DTP$$
 (Ib6K)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $\bigcirc$ — $\bigcirc$ —COO—DTP (1b6M)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 —  $CH=CH\longrightarrow H$  —  $DTP$  (Ib6N)

$$R_1$$
— $H$ — $CH=CH$ — $DTP$  (Ib60)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 —  $CH = CH \longrightarrow DTP$  (Ib6P)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH=CH-DTP$$
 (Ib6Q)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH \longrightarrow CDTP$$
 (Ib6R)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow DTP$$
 (Ib6T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DTP$$
 (Ib6U)

$$R_1 - H$$
 CEC DTP (Ib6V)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C = C - DTP$$
 (Ib6W)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow DTP$$
 (Ib6X)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc C = C - DTP$$
 (Ib6Y)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \longrightarrow DTP$$
 (Ib6Z)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TTP$$
 (Ib7A)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$  $CH_2$ — $H$ — $TTP$  (Ib7B)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ —TTP (Ib7C)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 —  $CH_2CH_2 \longrightarrow TTP$  (Ib7D)

$$R_1 - \overline{H} - \overline{O} - CH_2CH_2 - TTP$$
 (Ib7E)

$$R_1 = \langle O \rangle = \langle O \rangle = CH_2CH_2 = TTP$$
 (Ib7G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow H \longrightarrow TTP$$
 (Ib7H)

$$R_1$$
  $H$   $COO$   $TTP$  (Ib7I)

$$R_1$$
— $\overline{\text{H}}$ — $COO$ — $\overline{\text{O}}$ — $TTP$  (Ib7J)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $COO$ — $TTP$  (Ib7K)

$$R_1 - O - COO - TTP$$
 (Ib7L)

$$R_1$$
— $\bigcirc$ — $\bigcirc$ — $\bigcirc$ —COO—TTP (Ib7M)

$$R_1 - H$$
-CH=CH- $H$ -TTP (Ib7N)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH=CH-TTP$$
 (Ib70)

$$R_1 - H$$
 -CH=CH- $O$  -TTP (Ib7P)

$$R_1 - H - O - CH = CH - TTP$$
 (Ib7Q)

$$R_1 \longrightarrow CH = CH \longrightarrow CTP$$
 (Ib7R)

$$R_1 \longrightarrow CH=CH-TTP$$
 (Ib7S)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow TTP$$
 (1b7T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TTP$$
 (Ib7U)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TTP$$
 (Ib7V)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C -TTP$$
 (Ib7W)

$$R_1 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow TTP$$
 (Ib7X)

$$R_1 \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \longrightarrow TTP$$
 (1b7Z)

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow TFP$$
 (Ib1A)

$$R_1 \longrightarrow H$$
 —  $CH_2CH_2 \longrightarrow H$  — TFP (Ib1B)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $TFP$  (Ib1C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow O \longrightarrow TFP$$
 (Ib1D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow TFP$$
 (Ib11)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO-TFP$$
 (Ib1K)

$$R_1 - H - CH - CH - H - TFP$$
 (Ib1N)

$$R_1 - H - H - CH - TFP$$
 (Ib10)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ —TFP (Ib1T)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C - TFP$$
 (Ib1W)

$$R_1 = \langle O \rangle = \langle O \rangle = TFP$$
 (Ib1Z)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ib5A)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - H - TOP$$
 (Ib5B)

$$R_1$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ — $TOP$  (Ib5C)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - O - TOP$$
 (Ib5D)

PCT/JP93/01106

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow COO-TOP$$
 (Ib51)

$$R_1 - H - O - COO - TOP$$
 (Ib5K)

$$R_1 - H$$
 — CH=CH— $H$  — TOP (Ib5N)

$$R_1 - H - TOP$$
 (1b50)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow TOP$$
 (Ib5T)

$$R_1 - H - C = C - TTP$$
 (Ib5W)

$$R_1 \longrightarrow O \longrightarrow TOP$$
 (Ib5Z)

上記化合物のうち、次の化合物が更に好適に使用される。

$$R_1 - H - TFP$$
 (Ib1A)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - H - TFP$$
 (Ib1B)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - TFP$$
 (Ib1C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow TFP$$
 (Ib1T)

PCT/JP93/01106

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ib5A)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ib5B)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow TOP$$
 (Ib5C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow TOP$$
 (Ib5T)

上記のような化合物のうち、R<sub>1</sub>が炭素数1~10の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基のもの、特にR<sub>1</sub>が炭素数1~5の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基のものが好ましい。

上記一般式 (1 c) で表される化合物の好ましい具体例を挙げれば次の通りである。

$$R_1 - H - H - TFP$$
 (Ic1A)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - H - TFP$$
 (Ic1B)

$$R_1 - H - H - H - CH_2CH_2 - TFP$$
 (Ic1C)

$$R_1 - H - H - O - TFP$$
 (Ic1D)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - CO - TFP$$
 (Ic1E)

# PCT/JP93/01106

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow TFP$$
 (Ib1F)

$$R_1 - H - H - H - TFP$$
 (Ic1G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DDP$$
 (Ic2A)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - H - DDP$$
 (Ic2B)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - DDP$$
 (Ic2C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow DDP$$
 (Ic2D)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - O - DDP$$
 (Ic1E)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow DDP$$
 (Ic2F)

$$R_1 - H - H - DDP$$
 (Ic2G)

$$R_1 - H - H - DOP$$
 (Ic3A)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - H - DOP$$
 (Ic3B)

$$R_1$$
— $H$ — $H$ — $CH_2$ CH $_2$ —DOP (Ic3C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow ODP$$
 (Ic3D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow DOP$$
 (Ic3E)

$$R_1$$
  $H$   $CH_2$   $CH_2$   $DOP$  (Ic3F)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DOP$$
 (Ic3G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TDP$$
 (Ic4A)

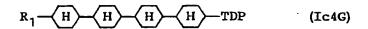
$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow TDP$$
 (Ic4B)

$$R_1$$
— $H$ — $H$ — $CH_2$ CH $_2$ —TDP (Ic4C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TDP$$
 (Ic4D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow CDP$$
 (Ic4E)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow TDP$$
 (Ic4F)



$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ic5A)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - H - TOP$$
 (Ic5B)

$$R_1 - H - H - H - CH_2CH_2 - TOP$$
 (Ic5C)

$$R_1 - H - H - O - TOP$$
 (Ic5D)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - TOP$$
 (Ic5E)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $CH_2$  $CH_2$ — $TOP$  (Ic5F)

$$R_1 - H - H - H - H - TOP$$
 (Ic5G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DTP$$
 (Ic6A)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - H - DTP$$
 (Ic6B)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - DTP$$
 (Ic6C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow DTP$$
 (Ic6D)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - O - DTP$$
 (Ic6E)

$$R_1 - H - H - C - CH_2CH_2 - DTP$$
 (Ic6F)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DTP$$
 (Ic6G)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TTP$$
 (Ic7A)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow TTP$$
 (Ic7B)

$$R_1 - H - H - H - CH_2CH_2 - TTP$$
 (Ic7C)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow TTP$$
 (Ic7D)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow TTP$$
 (Ic7E)

$$R_1$$
— $H$ — $O$ — $CH_2$ CH $_2$ —TTP (Ic7F)

PCT/JP93/01106

$$R_1$$
 H H TTP (Ic7G)

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_1 - H - H - TFP$$
 (Ic1A)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - H - TFP$$
 (Ic1B)

$$R_1 - H - H - CH_2CH_2 - CO - TFP$$
 (Ic1E)

$$R_1 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TOP$$
 (Ic5A)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - H - TOP$$
 (Ic5B)

$$R_1 - H - CH_2CH_2 - O - TOP$$
 (Ic5E)

上記のような化合物のうち、 R i が炭素数 1 ~ 1 0 の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるもの、特に R i が炭素数 1 ~ 5 の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるものが好ましい。

上記一般式 (I) で表される化合物は、例えば特開昭 2 - 2 3 3 6 2 6 号公報に記載されているように公知なものであり、透明点が高く、液晶相が広く、粘度が低く、また誘電率異方性が比較的大きいという特徴を有する。

上記一般式(I) で表される化合物のうち、上記式(IblA)、(IblB) および(IblC)のR」が炭素数3の直鎖アルキル基(プロピル基)である化合物をそれぞれIA。、IB。およびIC。とし、これらと市販のシクロへキサンベンソニトリル系液晶2LI-1132(メルク社製;以下、「市販液晶32」と略記する)との混合物をそれぞれIA。(P)、IB。(P) およびIC。(P) とし、その物性値を表1に示す。

表1

	I A <sub>3</sub> (P)	IB, (P)	I C. (P)	市阪液晶32
1 A,	15			
I B.		15		
1 C,			15	
市阪放晶32	85	85	8 5	100
融点 Hp(℃)	<-20 .	<-20	<-20	
透明点 Cp(°C)	72.4	71.0	73.4 (79.1)	72.4
屈折率與方性 Δ n	0.130	0.125	0.129	.0.137
	IB。 IC。 市販液晶32  融 点 作(C)  透明点 Cp(C)	IA, 15  IB,  IC,  市販液晶32 85  融 点 Mp(C) <-20  透明点 Cp(C) 72.4 (72.4)  尼折平與方性 0.130	IA, 15  IB, 15  IC, 15  市販液晶32 85 85  融 点 Mp(C) <-20 <-20  透明点 Cp(C) 72.4 71.0 (63.1)  尼折本吳方性 0.130 0.125	IA, 15  IB, 15  IC, 15  市版放晶32 85 85 85  融点 Mp(C) <-20 <-20 <-20  透明点 Cp(C) 72.4 71.0 73.4 (72.4) (63.1) (79.1)  尼折本吳方性 0.130 0.125 0.129

※ ()内は外押値

PCT/JP93/01106

なお、表1の括弧内の数値は外挿法により、混合物の物性値は混合重量に関して加成性があるものとして、求めたものである。

本発明の第二成分としての上記一般式(「「」)で表される化合物の好ましい具体例を挙げれば次の通りである。

5

$$R_2 - H - CH_2 CH_2 - DFP$$
 (II A)

$$R_2$$
— $H$ —DFP (II B)

$$R_2 - \langle H \rangle - coo - F$$
 (II C)

$$R_2$$
— $H$ — $CF_3$  (II D)

$$R_2$$
— $H$ — $O$ — $OCF_3$  (II E)

$$R_2 - \overline{H} - CH_2CH_2 - \overline{O} - F$$
 (II G)

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow CF_3$$
 (II H)

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow OCF_3$$
 (II 1)

$$R_2 - H - O - CHF_2$$
 (II J)

PCT/JP93/01106

$$R_2$$
—H—OCHF<sub>2</sub> ([K)

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow CHF_2$$
 ([] L)

$$R_2 \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow CCHF_2$$
 (II M)

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow DFP$$
 (II N)

上記式において、Raは前記の定義の通りであり、DFPは次の式を示す。

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_2$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $DFP$  (II A)

$$R_2 - H$$
 DFP (II B)

$$R_2 - H$$
 — COO—F (II C)

$$R_2 - H - CF_3$$
 (ID)

上記のような化合物のうち、R.が炭素数1~10の直鎖フルキル基または直鎖 アルコキシ基であるものが好ましく、特にR.が炭素数1~7の直鎖アルキル基ま たは直鎖アルコキシ基であるものが好ましい。



上記一般式(II)で表される化合物のうち、上記式(IIA)、(IIB) および (IIC) のR\*が炭素数5の直鎖アルキル基(ペンチル基)である化合物 をそれぞれIIA。、IIB。およびIIC。とし、これらを市販のシクロヘキサン ベンソニトリル系液晶2LI-1083(メルク社製;以下、「市販液晶83」 5 と略記する)に15重量%溶解したときの物性値(外挿値)を表2に示す。

表2

	ПА,	IB,	II Съ
иі (С)	-47.3	-52.7	9.3
η <sub>20</sub> (c p)	-8.2	-12.2	-8.2
Δn	0.007	-0.007	0.033
Δε	10.9	10.9	9.6

表 2 から明らかなように、いずれも 9. 6~10. 9の正の誘電異方性、-8. 2~-12.2cpの低い粘度を有するなど、物性的に共通した性質を示す。ま た、これら化合物は非常に低い比抵抗を有する。実用上、これら化合物の本発明 の液晶組成物における使用割合は、これら化合物の添加にともなう透明点の低下 などを考慮すれば、30重量%以下が適当である。

上記一般式(II)で表される化合物は、例えば特開平2-111734、特 開昭61-207347およびWO8902884に記載されているように公知 である。

本発明の液晶組成物は、上記第一成分および第二成分のほかに、下記の第三成分を含有していてもよい。

### 第三成分

一般式(III):

$$R_3 - H - Z_6 - A - Z_7 - X_2 \qquad (II)$$

(式中、

R,は、一般式(I)のR,と同意義であり、

Aは、一般式(I)のAと同意義であり、

Z。は、一COO-、一CH。CH。→、一CH=CH-または単結合を示し、

2,は、-COO-、 $-CH_{3}CH_{3}-$ 、-CH=CH-、エチニレン基または単結合を示し、

X。は、フッ素原子、-CF。、-CHF。または-OCHF。を示し、 Y。は、一般式 (II) のY。と同意義である)

で表される少なくとも1種の化合物。

15 すなわち、本発明の液晶組成物の一つは、上記の第一成分、第二成分および第 三成分を含有してなるものである。

本発明の第三成分としては、上記一般式(III)において、

R』が、炭素数1~10のアルキル基(基中の1個または隣合わない2個の炭素原子は酸素原子で置き換えられていてもよい)であり、

20 Aが、トランスーシクロヘキサン環またはベンゼン環(これら環の水素原子はファ素原子で置き換えられていてもよい)であり、

X。がファ素原子または-CF。である(その他の記号は前記の定義と同じである)少なくとも1種の化合物が好適に使用される。

上記一般式 (III) で表される化合物の好ましい具体例を挙げれば次の通り 25 である。

$$R_3 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 ( $\square A$ )

# PCT/JP93/01106

$$R_3 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 (II B)

$$R_3$$
— $H$ — $O$ —DFP (II C)

$$R_3$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ —DFP (III D)

$$R_3 - H - H - O - F$$
 (III E)

$$R_3$$
— $H$ — $O$ — $F$ 

$$R_3$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $O$ — $F$  ( $III$   $G$ )

$$R_3 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow F$$
 (III H)

$$R_3 - H - H - O - CF_3$$
 (II I)

$$R_3$$
— $H$ — $OCF_3$  (III J)

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow CHF_2$$
 (III K)

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow CHF_2$$
 (III L)

# PCT/JP93/01106

$$R_3$$
— $H$ — $O$ — $CF_3$  (III M)

$$R_3$$
— $H$ — $OCF_3$  (III N)

$$R_3$$
  $H$   $O$   $CHF_2$  ( $III$  O)

$$R_3$$
— $H$ — $O$ — $O$ CHF $_2$ 

$$R_3 - H - CH_2CH_2 - H - CF_3$$
 (III Q)

$$R_3 - H - CH_2CH_2 - H - CO - OCF_3$$
 (III R)

$$R_3 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow CHF_2$$
 (III S)

$$R_3 - H - CH_2CH_2 - H - OCHF_2$$
 (III T)

$$R_3$$
  $H$   $CH_2$   $CH_2$   $CF_3$  (III U)

$$R_3$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ — $OCF_3$  (II V)

$$R_3$$
  $H$   $CH_2$   $CH_2$   $CHF_2$  (III W)

$$R_3$$
— $H$ — $CH_2$ CH $_2$ — $O$ CHF $_2$  ( $III$  X)

$$R_3 \longrightarrow H \longrightarrow CH = CH \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 (III Y)

$$R_3$$
  $H$   $CH=CH$   $H$   $C$   $F$   $( \parallel Z)$ 

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_3$$
— $H$ —DFP (III A)

$$R_3 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 (III B)

$$R_3$$
— $H$ — $O$ —DFP ( $\coprod C$ )

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow DFP$$
 (III D)

$$R_3$$
  $H$   $H$   $F$   $(III E)$ 

$$R_3 - H - CH - CH - DFP$$
 (III Y)

上記のような化合物のうち、R。が炭素数1~10の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるもの、特にR。が1~5の直鎖アルキル基または直鎖アルコキ

シ基であるものが好適に使用される。

上記一般式 (I I I) で表される化合物は、例えば特開昭 5 7 - 6 4 6 2 6、特開昭 5 7 - 1 5 4 1 3 5、特開昭 6 2 - 2 5 6 8 3、特開昭 5 7 - 1 8 5 2 3 0、US 4, 7 9 7, 2 2 8 およびUS 4, 8 2 0, 4 4 3 に記載のように公知 であり、高い透明点、正の誘電異方性、3 環系ながら低い粘度および高い比抵抗を有する。

本発明の液晶組成物は、上記の第一成分、第二成分および第三成分のほかに、 下記の第四成分を含有していてもよい。

#### 第四成分

10 一般式(IV):

$$R_4 - \overline{H} - Z_8 - A - Z_9 - \overline{O} - R_5 \qquad (IV)$$

(式中、

 $R_{\bullet}$ 、 $R_{\bullet}$ は、同一でも異なっていてもよく、各々一般式( I )の  $R_{\bullet}$ と同意義であり、

15 Aは、一般式 (I) のAと同意義であり、

 $Z_*$ は、 $-COO-、-CH_*CH_*-、-CH=CH-または単結合を示し、 
<math>Z_*$ は、 $-COO-、-CH_*CH_*-、-CH=CH-、エチニレン基または単結合を示す)$ 

で表される少なくとも1種の化合物。

20 すなわち、本発明の液晶組成物の一つは、上記の第一成分、第二成分、第三成分 分および第四成分を含有するものである。

本発明の第四成分としては、上記一般式(IV)において、

R<sub>4</sub>、R<sub>4</sub>が、同一でも異なっていてもよく、各々炭素数 1 ~ 1 0 のアルキル基 (基中の 1 個または隣合わない 2 個の炭素原子は酸素原子で置き換えられていて 25 もよい)であり、

Aが、トランスーシクロヘキサン環またはベンゼン環(これら環の水素原子はフッ素原子で置き換えられていてもよい)である(その他の記号は前記の定義と

同じである)

少なくとも1種の化合物が好適に使用される。

上記一般式 (IV) で表される化合物の好ましい具体例を挙げれば次の通りである。

 $R_4 \longrightarrow H \longrightarrow R_5 \qquad (N A)$ 

 $R_4 - \langle H \rangle - CH_2CH_2 - \langle O \rangle - C = C - \langle O \rangle - R_5$  (IV B)

 $R_4$ —H— $C \equiv C$ — $C \equiv C$ — $R_5$  (IV C)

 $R_4$ — $CH_2$ CH $_2$ —H—CD— $R_5$  (IV D)

 $R_4$ — $CH_2$ CH<sub>2</sub>—O— $R_5$  (NE)

 $R_4 - H - H - CH_2CH_2 - CO - R_5$  (IV F)

 $R_A \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow R_5$  (IV G)

 $R_A \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow R_5$  (IV H)

 $R_4 - H - COO - H - R_5$  (IV I)

PCT/JP93/01106

$$R_4$$
— $H$ — $COO$ — $R_5$  (IV J)

$$R_4$$
— $H$ — $COO$ — $R_5$  (IV K)

$$R_4 \longrightarrow H \longrightarrow OCO \longrightarrow H \longrightarrow R_5$$
 (IV L)

$$R_A = \langle H \rangle = \langle O \rangle = coo = \langle O \rangle = R_5$$
 (IV M)

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_4 - H - H - C - R_5$$
 (IV A)

$$R_4 - \langle H \rangle - CH_2CH_2 - \langle O \rangle - C = C - \langle O \rangle - R_5$$
 (IV B)

$$R_4 \longrightarrow H \longrightarrow C = C \longrightarrow R_5$$
 (IV C)

$$R_4 - H - O - R_5$$
 (IV G)

上記のような化合物のうちで、 R.、R.が炭素数 1 ~ 1 0 の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるもの、特にR.、R.が炭素数 1 ~ 5 の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるものが好適に使用される。

上記一般式 (IV) で表される化合物は、例えば特開昭 5 7 - 1 6 5 3 2 8、特開昭 6 3 - 1 5 2 3 3 4 および D E 2 9 2 7 2 7 7 に記載のように公知であり、

透明点が高い、粘度が低い、誘電異方性がニュートラルといった特徴を有する。 実用上、これら化合物の本発明の液晶組成物における使用割合は、これら化合物 の添加に伴うしきい値電圧の上昇などを考慮して、30重量%以下が適当である。

本発明の液晶組成物は、上記の第一成分、第二成分、第三成分および第四成分

5 のほかに、下記の第五成分を含有していてもよい。

## <u>第五成分</u>

一般式(V):

R - A - Z 10 - B - R 7

(式中、

Aは、一般式(I)のAと同意義であり、

Bは、一般式(I)のBと同意義であり、

 $Z_{10}$ は、-COO-、 $-CH_{2}CH_{2}-$ 、-CH=CH-、エチニレン基または

15 単結合を示す)

で表される少なくとも1種の化合物。

すなわち、本発明の液晶組成物の一つは、上記の第一成分、第二成分、第三成分、第四成分および第五成分を含有するものである。

本発明の第四成分としては、上記一般式(V)において、

A、 Bが、同一でも異なっていてもよく、各々トランスーシクロへキサン環またはベンゼン環(環中の 1 個または 2 個の = C H - は窒素原子で置き換えられて
25 いてもよく、また環の水素原子はフッ素原子で置き換えられていてもよい)であ

(その他の記号は前記の定義と同じである)

少なくとも1種の化合物が好適に使用される。

上記一般式(V)で表される化合物の好ましい具体例としては次の化合物を挙

げることができる。

$$R_6 - H - O - R_7$$
 (VA)

$$R_6 - H - R_7$$
 (VB)

$$R_6OCH_2 - H - R_7$$
 (VC)

$$R_6 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{COOR}_7$$
 (VD)

$$R_6 - H - COO - H - R_7$$
 (VE)

$$R_6 - H - COO - R_7$$
 (VF)

$$R_6 - \bigcirc - \cos - \bigcirc - R_7$$
 (VG)

$$R_6 - C = C - C - R_7$$
 (VH)

$$R_6 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow F$$
 $R_7$ 
(VI)

$$R_6 - H - OCOR_7$$
 (VJ)

$$R_6 - H - CH_2CH_2 - H - R_7$$
 (VK)

$$R_6 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow C \longrightarrow R_7$$
 (VL)

上記化合物のうち、次の化合物が好適に使用される。

$$R_6 \longrightarrow R_7$$
 (VA)

$$R_6 \longrightarrow H \longrightarrow R_7$$
 (VB)

$$R_6OCH_2$$
— $H$ — $H$ — $R_7$  (VC)

$$R_6 - H - COOR_7$$
 (VD)

$$R_6 - H - COO - O - R_7$$
 (VF)

$$R_6 - O - COO - R_7$$
 (VG)

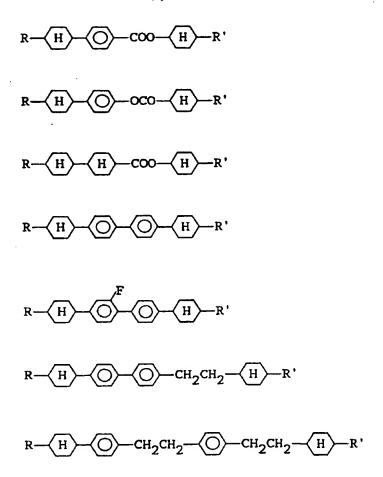
$$R_6 \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow R_7$$
 (VH)

上記のような化合物のうち、R。、R,が炭素数1~10の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるもの、特にR。、R,が炭素数1~5の直鎖アルキル基または直鎖アルコキシ基であるものが好適に使用される。

上記一般式 (V) で表される化合物は、例えば特開昭59-70624、特開

昭58-167535、特開昭58-170733、特開昭61-5031、DE2636684およびDE2429093に記載のように公知であり、非常に低い粘度とニュートラルな誘電異方性を有し、相溶性に優れ、組成物の高比抵抗化に非常に寄与する。実用上、これら化合物の本発明の液晶組成物における使用 割合は、これら化合物の添加に伴うしきい値電圧の上昇などを考慮して、25重量%以下が適当である。

本発明の液晶組成物は、使用される液晶表示素子の目的に応じて、上記第一成分~第五成分のほかに、電圧-透過率特性におけるしき値電圧、液晶温度範囲、 屈折率異方性、誘電率異方性、粘度などを調整する目的で他の液晶化合物または 液晶性化合物を本発明の目的を害さない範囲で適当量含有することができる。こ のような化合物の具体例としては次の化合物を挙げることができる。



$$R \longrightarrow H \longrightarrow C \longrightarrow C \longrightarrow C$$

$$R = CO - COO - COO - CH_2CH_2 - CH - R$$

$$R - \overline{\hspace{-0.05cm} \left( H \right)} - COO - \overline{\hspace{-0.05cm} \left( O \right)} - \overline{\hspace{-0.05cm} \left( O \right)} - CH_2CH_2 - \overline{\hspace{-0.05cm} \left( H \right)} - R'$$

$$R \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow R'$$

$$R \longrightarrow H \longrightarrow C \equiv C \longrightarrow R'$$

$$R - \bigcirc F$$
  $CH_2CH_2 - \bigcirc R$ 

$$R \longrightarrow O \longrightarrow P$$

$$R \longrightarrow C \longrightarrow C \longrightarrow C \longrightarrow R$$

$$R \longrightarrow H \longrightarrow COO \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow R'$$

$$R - H - OCO - CH_2CH_2 - H - R'$$

$$R - \langle H \rangle - \langle O \rangle - CN$$

$$R - H - H - CN$$

$$R \longrightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$$

$$R-H$$
— $CH_2CH_2-O$ — $CN$ 

上記式において、 R 、 R' は各々炭素数  $1 \sim 10$  のアルキル基またはアルコキ 5 シ基を示す。

上記化合物は単独でも、あるいは2種以上を適宜組み合わせて使用することが できる。

本発明の、上記第一成分および第二成分を含有する液晶組成物において、第一成分および第二成分の使用割合は、組成物の全重量基準で、それぞれ15~97 10 重量%および3~30重量%、好ましくは30~90重量%および5~25重量%であり、またこれら成分の合計量は少なくとも50重量%、好ましくは少なくとも60重量%である。

本発明の他の実施態様としての、上記第一成分、第二成分および第三成分を含有する液晶組成物において、第一成分、第二成分および第三成分の使用割合は、組成物の全重量基準で、それぞれ15~97重量%、3~30重量%および5~90重量%、好ましくは30~90重量%、5~25重量%および5~55重量%であり、またこれら成分の合計量は少なくとも50重量%、好ましくは少なくとも60重量%である。

本発明の他の実施態様としての、上記第一成分、第二成分、第三成分および第 20 四成分を含有する液晶組成物において、第一成分、第二成分、第三成分および第 四成分の使用割合は、組成物の全重量基準で、それぞれ15~97重量%、3~ 30重量%、5~90重量%および3~30重量%、好ましくは30~90重量 %、5~25重量%、5~55重量%および5~25重量%であり、またこれら 成分の合計量は少なくとも50重量%、好ましくは少なくとも70重量%である。

本願発明の他の実施態様としての、上記第一成分、第二成分、第三成分、第四成分および第五成分を含有する液晶組成物において、第一成分、第二成分、第三成分、第四成分および第五成分の使用割合は、組成物の全重量基準で、それぞれ15~97重量%、3~30重量%、5~90重量%、3~30重量%および3~25重量%、好ましくは30~90重量%、5~25重量%、5~55重量%、5~25重量%、5~55重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%、5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。5~25重量%。60重

本発明の液晶組成物は、高比抵抗、低消費電流、低粘度を保ちながら、しきい 値電圧が低いという特性を有する。このため、本発明の液晶組成物は、液晶表示 素子、特にAM-LCD用として好適に使用することができる。

上記の特性を有する液晶組成物を用いた、本発明の液晶表示素子は、高コントラスト、高信頼性であり、また応答速度が早く、更には低電圧駆動が可能であるなどの特徴を有する。このため、高品位な動画表示、マウスやスクロールに対応可能であり、バッテリー駆動が容易なOA用液晶表示装置の提供が可能となる。

#### 15 実施例

以下に実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

なお、ここにおける各種特性の定義および測定方法は次の通りである。

## しきい値電圧(電圧透過率特性)

20 しきい値電圧とは、ディスプレイ表示面に対して垂直な光軸方向の光の透過率が90%になるときの電圧(吸収率10%)であり、V.で示す。

#### 比抵抗

信号電圧保持率

比抵抗とは、安藤電気(株)製液体セル(形式LE-21)に液晶を注入した後、HP社製PAメータ、DCヴォルテージソース(形式HP4140B)において、直流電圧10Vを印加して得られる値であり、初期値をρ。(Ω c m)、80℃加熱試験後(1000時間)をρπで表す。加熱試験用液晶はパイレックス製ガラス容器中に窒素ガス雰囲気下に80℃で保存した。加熱試験時間としての1000時間は飽和値に近い値を示す時間として一般的に妥当と考えられる。

信号電圧保持率は、前記の通り、図2に示す回路を用いて測定し、下記式によって算出した。

信号電圧保持率=  $(V_1 - t_2 - V_2)$   $\angle$   $[(V_1) \times (t_1 - t_2)]$  ここで、 $(V_1 - t_2 - V_2)$  は図3の斜線部分、 $V_1$ はソース電圧、また( $t_1 - t_2$ )は印加時間を示す。なお、この信号電圧保持率の測定は室温(20  $^{\circ}$ C) および80  $^{\circ}$ Cで行った。

なお、信頼性試験に関し、耐光性、特に耐紫外線試験は、最近の紫外線カット フィルターの発達により光劣化の問題は解決できるとして、行わなかった。

実施例および比較例における全ての液晶組成物は同一の処方により調製した。

10 「%」は「重量%」である。

### a 比較例 a

ここでは第一成分(一般式(1)の化合物)を使用しなかった。

一般式(II)の化合物として

(ジフロオロフェニルシクロヘキサン系)

$$C_7H_{15}$$
— $H$ —DFP 12.0 %

一般式(III)の化合物として

(ジフルオロフェニルピシクロヘキサン系)

$$C_2H_5$$
  $H$   $DFP$  11.7 %  $C_3H_7$   $H$   $DFP$  11.7 %

11.7 %

PCT/JP93/01106

(ジフルオロフェニルシクロヘキシルエタン系)

$$C_2H_5$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $DFP$  11.2 %

$$C_3H_7 \longrightarrow H$$
  $\longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H$   $\longrightarrow DFP$  5.6 %

$$C_5H_{11}$$
 —  $CH_2CH_2$  —  $H$  —  $DFP$  11.2 %

(ジフルオロピフェニルシクロヘキサン系)

$$C_2H_5$$
  $H$   $O$   $DFP$  5.0 %

(フルオロフェニルピシクロヘキサン系)

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。 結果を表 3 に示す。 比較例 b

ここでは第一成分(一般式(1)の化合物)を使用しなかった。

一般式(II)の化合物として

(ジフルオロフェニルシクロヘキサン系)

### PCT/JP93/01106

$$C_7H_{15}$$
—H—DFP

10.0 %

一般式(III)の化合物として

(ジフルオロフェニルピシクロヘキサン系)

$$C_2H_5 - H - H - DFP$$

10.0%

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - DFP$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $DFI$ 

10.0 %

(ジフルオロピフェニルシクロヘキサン系)

$$C_2H_5$$
  $\longrightarrow$   $O$   $\longrightarrow$  DFP

7.0 %

7.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $H$ — $O$ —DFP

14.0 %

一般式(IV)の化合物として

(フェニルピシクロヘキサン系)

$$C_2H_5$$
  $H$   $H$   $CH_3$ 

6.0 %

$$C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow CH_3$$

9.0 %

PCT/JP93/01106

 $C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow OOH_3$  5.0 %

 $C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - C_3H_7$  2.0 %

一般式(V)の化合物として

(フェニルシクロヘキサン系)

 $C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - OC_2H_5$  10.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 3 に示す。 比較例 c

ここでは第一成分(一般式(I)の化合物)および第二成分(一般式(II)の化合物)を使用しなかった。

一般式(III)の化合物として

(ジフルオロフェニルピシクロヘキサン系)

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>—(H)—DFP 16.7 %

 $C_3H_7 - H \rightarrow DFP$  16.7 %

 $C_5H_{11}$  H DFP 16.7 %

(フルオロフェニルビシクロヘキサン系)

 $C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow G$ 

(ピシクロヘキシルカルボン酸フルオロフェニルエステル系)

$$C_3H_7$$
  $H$   $COO$   $F$  6.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $COO$   $F$  6.0 %

一般式(IV)の化合物として

(フェニルビシクロヘキサン系)

$$C_3H_7$$
— $H$ — $O$ — $CH_3$ 

$$c_3H_7$$
  $H$   $C_3H_7$  11.0 %

その他の化合物として

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。 結果を表 3 に示す。 比較例 d

ここでは第一成分(一般式(I)の化合物)を使用しなかった。

一般式(II)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $DFP$  10.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP 10.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
 H  $CH_2CH_2$  DFP 28.0 %

$$C_4H_9$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $DFP$  6.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $DFP$  6.0 %

$$C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 22.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - CH_2CH_2 - \overline{H} - DFP$$
 8.4 %

$$C_4H_9 - H - CH_2CH_2 - H - DFP$$
 9.6 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 3 に示す。 比較例 e

ここでは第一成分(一般式(1)の化合物)を使用しなかった。

一般式(II)の化合物として

一般式(III)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$  DFP 8.3 %

$$C_2H_5 \longrightarrow H$$
  $\longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H$   $\longrightarrow DFP$  24.8 %

$$C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow CH_2CH_2 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 9.4 %

$$C_4H_9 - H - CH_2CH_2 - H - DFP$$
 10.8 %

$$C_2H_5$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $O$ —DFP 10.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - CH_2CH_2 - \overline{O} - DFP$$
 10.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表3に示す。 比較例 f

ここでは第二成分(一般式(11)の化合物)を使用しなかった。

一般式(I)の化合物として

$$C_3H_7 - H - H - TFP$$
 13.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFP$  12.0 %

一般式(III)の化合物として

PCT/JP93/01106

$$c_5H_{11}$$
  $\longrightarrow$  DFP 6.0 %

$$c_2H_5$$
  $H$   $OCF_3$  10.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - OCF_3$$
 12.0 %

$$C_4H_9$$
— $H$ — $OCF_3$  8.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $O$   $OCF_3$  12.0 %

その他の化合物として

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表3に示す。

۰	•
٠	w
٩	N
•	•

				級為开	<b>6</b>		
4年	<b>\$</b>	, d	. م	ပ	þ.	.co	44
透明点 NI	<u>g</u>	82.0	95.7	106.8	78.8	74.3	78.0
屈折本異方性 △n		0.085	0.100	0.098	0.081	0.082	0.084
粘度(20で) n20 (cp)	(c p)	25.4	23.7	20.6	28.0	23.8	17.2
誘電车異方性 △ c		4.7	3.5	2.9	8.8	4.5	5.4
しきい位置圧 Va	3	1.92	2.14	2.41	2.03	2.18	1.87
初期 比抵抗 ρ。	(Dca)	1.3 × 1014	9.8 × 10°°	4.6 × 1013	1.6× 10¹4	9.9 × 1014	1.4 × 1014
加熱後比抵抗 Pu	(DCB)	4.1 × 1012	1.7 × 10 <sup>12</sup>	8.3 × 10 <sup>11</sup>	4.1× 10'z	1.6 × 10°2	3.5 × 10 <sup>12</sup>
信号電压保持率(25℃)	(%)	98.7	98.4	98.1	98.4	.98.4	98.2
信号電圧保持率(80で)	(%)	98.6	98.2	87.2	98.2	98.2	98.1

比較例g

ここでは第二成分(一般式(II)の化合物)を使用しなかった。

一般式(I)の化合物として

C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>—(H)—TFP

12.0 %

 $c_3H_7 - \overline{(H)} - \overline{(O)} - TFF$ 

14.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $DFP$ 

12.0 %

$$C_2H_5$$
  $H$   $O$   $OCF_3$ 

10.0 %

12.0 %

$$C_4H_9$$
— $H$ — $O$ — $OCF_3$ 

8.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $O$   $OCF_5$ 

12.0 %

その他の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $O$   $-F$ 

12.0 %

8.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表4に示す。

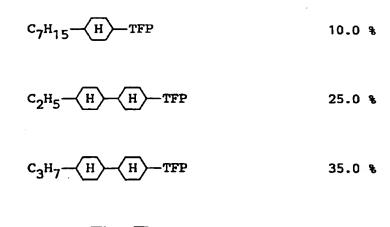
7

/	,比较例		米福宮		
<b>多</b>	ьо	H	23	4	9
ABIA NI (C)	77.0	42.9	46.0	71.3	91.1
<b>尼折辛與方性</b> △n	0.085	0.059	0.058	0.070	0.081
粘度(20で) η20 (cp)	17.7	22.2	21.6	19.2	17.9
舒复本異方性 △ ε	5.4	6.1	8.1	5.1	4.7
<b>しきい値電圧 V.n (V)</b>	1.83	1.07	1.17	1.77	1.98
<b>初期 比抵抗 ρ。 (Ωca)</b>	1.5 × 10'4	2.5 × 1014	2.1 × 1014	1.6 × 1014	3.1 × 10'4
加熱後出抵抗 ρκ (Ωca)	4.1 × 10°z	9.2 × 1012	6.7 × 1012	5.0 × 1012	9.6 × 10''
信号复圧保持率(25℃) (%)	98.2	98.7	98.6	98.2	98.4
信号電圧保持率(80℃) (%)	98.1	98.4	98.3	98.1	98.0

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

実施例1

一般式(I)の化合物として



一般式(II)の化合物として

18.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 4 に示す。 実施例 2

一般式(I)の化合物として

PCT/JP93/01106

一般式(II)の化合物として

$$C_7H_{15} - \overline{H} - DFP$$

12.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

10.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 4 に示す。 実施例 3

一般式 (I) の化合物として

$$C_2H_5-\overline{H}$$
-TFP

13.0 %

$$c_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $TFP$ 

13.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

13.0 %

$$C_2H_5 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{H}$$

13.0 %

$$c_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TOP}$$

13.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $TOP$ 

13.0 %

一般式 (II) の化合物として

$$C_7H_{15}$$
—H—DFF

## PCT/JP93/01106

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

10.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

#### 実施例4

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $TFP$  10.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $DFP$  10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $C\infty$   $O$   $F$  7.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
  $H$   $DFP$  11.7 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $DFP$  11.7 %

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 4 に示す。 実施例 5

一般式(I)の化合物とヒて

$$C_3H_7$$
— $H$ — $TFP$  5.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $H$ — $TFP$  5.0 %

$$C_2H_5$$
  $H$  TOP 5.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TOP}$$
 5.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $TOP$  5.0 %

PCT/JP93/01106

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $-\langle H \rangle$   $-c\infty$   $-\langle O \rangle$   $-F$ 

7.5 %

7.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$

11.7 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ —DFP

11.7 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - \overline{DFP}$$

11.6 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $O$ —DFI

5.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $C\infty$   $C$ 

2.5 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $COO$   $H$ 

2.5 %

からなる液晶組成物を調製した。

実施例6

PCT/JP93/01106

一般式(Ⅰ)の化合物として

$$C_2H_5 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

10.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{T}$$
 FF

10.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

10.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_7H_{15} - \overline{H} - DFP$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\longrightarrow$   $CH_2CH_2$   $\longrightarrow$   $DFP$ 

5.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 - \overline{H} - DFP$$

10.0 %

$$C_3H_7 - H - H - DFP$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $DFP$ 

10.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $O$ — $H$ 

5.0 %

一般式(IV)の化合物として

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

$$c_3H_7$$
  $H$   $C$   $CH_3$  8.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - C_3H_7$$
 7.0 %

$$C_3H_7$$
— $CH_2CH_2$ — $O$ — $C=C$ — $O$ — $C_2H_5$  5.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表4に示す。 実施例7

,一般式 (I) の化合物として

一般式 (11) の化合物として

PCT/JP93/01106

$$C_7H_{15}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$  DFP

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

5.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{DFF}$$

10.0 %

$$C_3H_7 - H - DFP$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $DFP$ 

10.0 %

$$C_3H_7-\overline{H}-\overline{H}-\overline{H}-\overline{H}-\overline{H}$$

7.0 %

一般式(IV)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $H$   $H$   $CH$ 

8.0 %

$$C_3H_7 - H - H - O - C_3H_7$$

7.0 %

$$c_3H_7$$
— $CH_2CH_2$ — $C=C$ — $C_2H_5$  5

からなる液晶組成物を調製した。

## 実施例8

一般式(I)の化合物として

## PCT/JP93/01106

$$C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow TFP$$

7.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

7.0%

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

7.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - TFF$$

5.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{(H)} - \overline{(O)} - TFF$$

4.0 %

一般式(II)の化合物として

10.0 %

9.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 - H - O - DFP$$

5.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $O$ —DFI

5.0 %

PCT/JP93/01106

一般式(IV)の化合物として

 $C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow CH_3$  5.0 %

 $C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - CH_3$  9.0 %

C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>-(H)-(D)-OCH<sub>3</sub> 5.0 %

 $c_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - c_3H_7$  2.0 %

一般式(V)の化合物として

 $c_3H_7 - H - O - oc_2H_5$  10.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 5 に示す。 実施例 9

一般式(1)の化合物として

 $C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow TFP$  4.0 %

 $C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$  4.0 %

 $C_5H_{11}$  H TFP

 $C_2H_5$ —H—TOP 3.0 %

#### PCT/JP93/01106

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TOP}$$

3.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $TOP$ 

3.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - TFF$$

5.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $TFP$ 

4.0 %

一般式(11)の化合物として

$$C_7H_{15}$$
—H—DFP

10.0 %

$$\mathbf{C_5H_{11}} \textcolor{red}{\longleftarrow} \mathbf{CH_2CH_2} \textcolor{red}{\longleftarrow} \mathbf{DFP}$$

9.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $O$ —DFP

5.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - DFI$$

5.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{(H)} - \overline{(O)} - DFP$$

10.0 %

一般式(IV)の化合物として

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow CH_3$$

9.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - OCH_3$$

5.0 %

$$c_3H_7$$
— $H$ — $C_3H_7$ 

2.0 %

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - OC_2H_5$$

10.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

#### 実施例10

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFI}$$

15.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

15.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

15.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

16.0 %

一般式(III)の化合物として

PCT/JP93/01106

$$C_2H_5$$
— $H$ — $DFP$ 

5.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ —DFP

5.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $DFP$ 

5.0 %

2.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$ 

1.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $CH_2CH_2$   $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $DFP$ 

2.0 %

$$c_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $G$ — $F$ 

4.0 %

一般式(IV)の化合物として

$$C_2H_7$$
  $H$   $H$   $O$   $CH_2$ 

5.5 %

$$c_3H_7$$
  $\leftarrow$   $CH_2CH_2$   $\leftarrow$   $C=C$   $\leftarrow$   $C_2H_5$  5.0 %

一般式(V)の化合物として

$$CH_3OCH_2 - H - H - C_3H_7$$

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表5に示す。

	ĺ		S S S	
4700年		₩.	東施西	
	∞	1.0	12	14
(C) IN: 学能祭	71.1	74.4	89.0	77.1
<b>尼沂阜與方佳</b> △n	0.082	0.079	0.108	0.097
粘度(20℃) nzo (cp)	17.4	18.0	18.9	16.5
誘電容異方性 △ €	3.9	5.5	4.2	3.9
しきい値電圧 V、ハ (V)	2.04	180	2.09.	2.02
<b>初翔 比抵抗 ρ。 (ロcm)</b>	1.4 × 10'*	3.0 × 1014	1.0 × 1014	1.9 × 1014
加熱後比抵抗 px (Qca)	4.1 × 1012	8.2 × 1012	4.0 × 1012	5.0 × 1012
盾号電圧保持率(35℃) (%)	98.3	98.3	98.4	98.4
信号電圧保持率(80℃) (%)	98.0	98.1	98.1	88.2
				-

実施例11

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5$$
  $H$  TFP 10.0 %

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
— $H$ — $TFP$ 

10.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

10.0 %

$$C_2H_5$$
— $H$ — $H$ — $TOP$ 

5.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TOP}$$

5.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$  TOF

5.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

16.0 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 - H - H - DFP$$

5.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $DFP$ 

5.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - \overline{DFP}$$

5.0 %

$$C_2H_5$$
  $\rightarrow$   $CH_2CH_2$   $\rightarrow$   $DFP$ 

## PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
— $CH_2CH_2$ — $H$ —DFP

1.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $CH_2CH_2$   $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $DFP$ 

2.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $O$ — $H$ 

4.0 %

一般式 (IV) の化合物として。

5.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $C \equiv C$   $C_2H_5$ 

一般式(V)の化合物として

$$CH_3OCH_2 \longrightarrow H \longrightarrow C_3H_7$$

5.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

## 実施例12

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5-\overline{H}-\overline{H}-\overline{TFB}$$

10.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\longrightarrow$   $H$   $\longrightarrow$   $H$   $\longrightarrow$  TFP

PCT/JP93/01106

一般式(II)の化合物として

$$C_7H_{15}$$
—DFP 5.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - COO - \overline{O} - F$$
 2.5 %

$$C_7H_{15}$$
  $-\langle H \rangle$   $-coo -\langle O \rangle$   $-F$  2.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow O$$
DFP 4.5 %

$$C_2H_5$$
  $H$   $O$   $F$  3.0 %

一般式(IV)の化合物として

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
  $H$   $O$   $CH_3$  9.0 %

$$C_3H_7 - H - H - C_3H_7$$
 3.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{O} - \overline{O} - C_2H_5$$
 10.0 %

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - OC_2H_5$$
 10.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。結果を表 5 に示す。 実施例 1 3

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $H$ — $TFP$  5.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $TFP$  5.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFP$  5.0 %

$$C_2H_5$$
— $H$ — $TOP$  5.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $TOP$  5.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
 H TOP

5.0 %

5.0 %

2.5 %

一般式(III)の化合物として

2.5 %

$$C_2H_5$$
— $H$ — $O$ —DFF

4.5 %

$$C_3H_7 - \langle H \rangle - \langle O \rangle - DFP$$

4.5 %

$$C_5H_{11} - \overline{(H)} - \overline{(O)} - DFF$$

9.0 %

$$C_2H_5$$
  $\longrightarrow$   $O$   $\longrightarrow$   $P$ 

3.0 %

4.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $O$   $F$ 

3.5 %

PCT/JP93/01106

一般式(IV)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $H$   $H$   $CH_3$ 

9.0 %

3.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $C_2H_5$ 

10.0 %

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $\longrightarrow$   $OC_2H_5$ 

10.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

実施例14

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5$$
 H H TFF

10.0 %

$$C_3H_7 - H - H - TFP$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

10.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CF$ 

3.0 %

$$C_5H_{11}$$
 —  $COO$  —  $F$ 

PCT/JP93/01106

2.2 %

$$C_7H_{15}$$
  $\longrightarrow$   $H$   $\longrightarrow$   $F$ 

2.2 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $DFP$ 

4.4 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$ 

2.0 %

4.0 %

$$C_3H_7-H$$

4.0 %

$$C_2H_5$$
— $H$ — $O$ — $F$ 

3.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $O$ — $F$ 

4.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $COO$ — $F$ 

0.8%

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $-coo$   $F$ 

0.8%

一般式(IV)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $H$   $C = C$   $C_3H_7$  5.0 %

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7 \longrightarrow C_2H_5$$
 5.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $C_2H_5$  3.0 %

その他の化合物として

$$c_{5}H_{11}$$
  $H$   $O$   $H$   $c_{3}H_{7}$  3.0 %

からなる液晶組成物を調製し、その特性を測定した。 結果を表 5 に示す。 実施例 1 5

一般式(1)の化合物として

## PCT/JP93/01106

$$C_2H_5$$
— $H$ — $TOP$ 

5.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $TOP$ 

5.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TOP$ 

5.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_3H_7 - H - CF_3$$

3.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ — $DFP$ 

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $COO$   $\rightarrow$   $F$ 

2.2 %

$$C_7H_{15}$$
— $H$ — $COO$ — $F$ 

2.2 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
 —  $CH_2CH_2$  —  $H$  —  $DFP$ 

4.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$ 

2.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $CH_2CH_2$   $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$  DFI

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
  $H$   $H$   $F$ 

4.0 %

$$C_2H_5-\overline{(H)}-\overline{(O)}-F$$

3.0 %

$$C_3H_7-\overline{H}-\overline{O}-\overline{O}-F$$

4.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $COO$   $F$ 

0.8 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $C\infty$   $F$ 

0.8 %

一般式(IV)の化合物として

$$c_5H_{11}$$
  $\leftarrow$   $C_2H_5$ 

5.0 %

$$c_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $O$ — $C\equiv C$ — $O$ — $C_2H_5$ 

5.0 9

$$c_3H_7$$
  $H$   $C = C$   $C = C$ 

5.0 9

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $\longrightarrow$   $O_2H_5$ 

5.0 %

$$C_3H_7 - H - C_2H_5$$

$$C_3H_7 - H - C_4H_9$$

4.0 %

その他の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $O$   $H$   $C_3H_7$  3.0 9

からなる液晶組成物を調製した。

#### 実施例16

一般式(1)の化合物として、

$$C_{5}H_{11} - H - CH_{2}CH_{2} - TFP$$

$$C_{3}H_{7} - H - CH_{2}CH_{2} - H - TFP$$

$$C_{5}H_{11} - H - CH_{2}CH_{2} - H - TFP$$

$$C_{5}H_{11} - H - CH_{2}CH_{2} - TFP$$

$$C_3H_7$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

PCT/JP93/01106

3.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $TFP$ 

3.0 %

一般式(11)の化合物として、

$$C_5H_{11} - \overline{H} \rightarrow DFP$$

10.0 %

8.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

実施例17

一般式(1)の化合物として、

$$C_5H_{11}$$
—TOP

8.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —TOR

10.0 %

12.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ — $H$ — $TOP$ 

12.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $TOP$ 

12.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $CH_2CH_2$   $TOP$ 

PCT/JP93/01106

$$c_3H_7$$
— $H$ — $O$ — $TOP$ 

10.0 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{O} - TOP$$

8.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TOP}$$

3.0 %

$$c_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $TOP$ 

3.0 %

一般式(11)の化合物として、

$$C_7H_{15} - \overline{H}$$
 — DFP

10.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

## 実施例18

一般式(1)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $H$ —TFP

B.0 %

$$C_2H_5$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

10.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFP}$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFF$ 

10.0 % ·

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $O$  TOP 3.0 %

一般式(II)の化合物として

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
 H DFP 9.3 %

$$C_3H_7 - H - DFP$$
 9.4 %

一般式(IV)の化合物として

$$C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow O \longrightarrow C_3H_7$$
 9.0 %

$$C_3H_7 - H - CH_2CH_2 - C - C - C_2H_5$$
 5.0 %

からなる液晶組成物を調製した。

# 実施例19

一般式(1)の化合物として

$$C_2H_5$$
  $H$   $H$   $DDP$ 

10.0%

$$C_3H_7 - H - DDP$$

10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $DDE$ 

10.0 %

一般式(II)の化合物として

$${\tt C_5H_{11}} \color{red} \color{red}$$

10.0 %

$$C_5H_{11} - H - COO - H$$

7.5 %

7.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
  $H$   $H$   $DFF$ 

11.7 %

$$C_3H_7 - H - H - DFP$$

11.7 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - DFP$$

11.6 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - F$$

5.0%

2.5 %

#### PCT/JP93/01106

C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>—(H)—COO—(O)—F 2.5 %

からなる液晶組成物を調製した。

# 実施例20

一般式(I)の化合物として

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ — $DFP$  10.0 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $COO$   $F$  7.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 11.7 %

$$C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$
 11.7 %

PCT/JP93/01106

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $COO$   $\rightarrow$   $F$  2.5 %

からなる液晶組成物を調製した。

## 実施例21

一般式(1)の化合物として

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $\longrightarrow$   $F$  7.5 %

## PCT/JP93/01106

$$C_5H_{11}$$
 —  $H$  —  $COO$  —  $F$ 

7.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
  $\longrightarrow$   $H$   $\longrightarrow$  DFP

11.7 %

$$C_3H_7 \longrightarrow H \longrightarrow H \longrightarrow DFP$$

11.7 %

$$C_5H_{11} - \overline{H} - \overline{H} - DFP$$

11.6 %

$$C_3H_7 - H - H - F$$

5.0 %

$$c_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $-coo$   $F$ 

2.5 %

2.5 %

からなる液晶粗成物を調製した。

実施例22

一般式(1)の化合物として

$$C_2H_5 \longrightarrow H \longrightarrow TFE$$

14.2 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFI}$$

14.2 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

14.2 %

PCT/JP93/01106

$$C_2H_5$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

5.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ — $DFP$ 

15.2 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $DFP$ 

4.7 %

$$C_3H_7 - H - H - DFF$$

4.8 %

$$C_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $DFF$ 

4.8 %

$$C_2H_5$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $DFF$ 

2.0 %

1.0 %

$$C_5H_{11}$$
 —  $H$  —  $CH_2CH_2$  —  $H$  —  $DFF$ 

2.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $F$ 

3.8 %

一般式(IV)の化合物として

$$C_3H_7 - H - H - O - CH$$

4.7 %

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $C=C$   $C_2H_5$  4.7 %

一般式(V)の化合物として

$$CH_3OCH_2$$
  $H$   $C_3H_7$  4.7 %

この液晶組成物の特性値は、

N-I=80°C,  $\Delta\epsilon=5$ . 7,  $\Delta n=0$ . 079, 粘度 20. 2cp  $V_{10}=1$ . 8 ポルト であった。

実施例23

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5$$
 H H TFP 14.3 %

$$C_5H_{11}$$
 H TFP 14.3 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $H$ — $TFP$  4.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $H$   $CF_3$  2.7 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ — $DFP$  7.7 %

PCT/JP93/01106

$$C_5H_{11}$$
  $-C00$   $-F$ 

1.8 %

2.0 %

一般式(III)の化合物として

$$^{\text{C}_2\text{H}_5}$$
— $^{\text{CH}_2\text{CH}_2}$ — $^{\text{CH}_2}$ —DFP

3.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$ 

1.5 %

3.0 %

3.0 %

2.2 %

3.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $COO$ — $I$ 

0.6 %

$$c_5H_{11}$$
  $\rightarrow$   $H$   $\rightarrow$   $coo$   $\rightarrow$   $-F$ 

0.6 %

一般式(IV)の化合物として

WO 94/03558 PCT/JP93/01106

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $C_2H_5$  3.7 %

$$C_3H_7$$
  $\leftarrow$   $CH_2CH_2$   $\leftarrow$   $C \equiv C$   $\leftarrow$   $C_2H_5$  3.7 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $C \equiv C$   $C_3H_7$  3.8 %

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7$$
  $\longrightarrow$   $OC_2H_5$ 

その他の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $O$   $O$   $H$   $C_3H_7$   $C_2$ 

この液晶組成物の特性値は

$$N-I=8$$
 4 °C,  $\Delta$   $n=0$ . 0 9 3, 粘度 1 9. 9, c p,  $\Delta$   $\varepsilon=5$ . 1,  $V=1$ . 7 9  $V$ , であった。

実施例24

一般式(I)の化合物として

#### PCT/JP93/01106

一般式(II)の化合物として

一般式(III)の化合物として

一般式(IV)の化合物として

PCT/JP93/01106

$$c_3H_7$$
  $H$   $C_3H_7$ 

5.0 %

$$C_3H_7$$
  $\leftarrow$   $CH_2CH_2$   $\leftarrow$   $C \equiv C$   $\leftarrow$   $C_2H_5$  3.6 %

この液晶組成物の透明点は N-I=94.2℃ であった。

# 実施例 2 5

一般式(1)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $H$ — $TFP$ 

14.2 %

$$C_3H_7 - H - H - TFF$$

14.2 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFP$ 

14.2 %

$$C_2H_5$$
  $\longrightarrow$   $H$   $\longrightarrow$   $H$   $\longrightarrow$   $H$ 

5.0 %

一般式(II)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
 —  $CH_2CH_2$  —  $DFP$ 

15.2 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 - \overline{H} - \overline{H} - DFI$$

4.7 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - DFF$$

4.8 %

PCT/JP93/01106

$$C_2H_5$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $DFP$  1.0 %

$$C_5H_{11}$$
 —  $CH_2CH_2$  —  $H$  —  $DFP$  2.0 %

一般式(IV)の化合物として

一般式(V)の化合物として

$$CH_3OCH_2 - H - C_3H_7$$
 4.7 %

からなる液晶組成物を調製した。

## 実施例26

一般式(1)の化合物として

14.3 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $H$   $TFF$ 

14.3 %

$$C_3H_7$$
  $\longrightarrow$   $CH_2CH_2$   $\longrightarrow$   $C\equiv C$   $\longrightarrow$   $TFP$ 

一般式(II)の化合物として

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - CF_3$$

2.3 %

$$C_5H_{11}$$
  $\leftarrow$   $H$   $\rightarrow$   $CH_2CH_2$   $\leftarrow$   $H$   $\rightarrow$   $DFP$ 

7.7 %

$$C_5H_{11}$$
— $H$ — $C\infty$ — $F$ 

1.8 %

$$c_7H_{15} - H - coo - F$$

2.0 %

一般式(III)の化合物として

3.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$ 

1.5 %

$$C_5H_{11}$$
  $\leftarrow$   $H$   $\rightarrow$   $CH_2CH_2$   $\leftarrow$   $H$   $\rightarrow$   $DFP$ 

3.0 %

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
— $H$ — $H$ — $F$ 

3.0 %

$$C_2H_5$$
— $H$ — $O$ — $F$ 

2.2 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - F$$

3.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $-C00$   $-F$ 

0.6 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $COO$   $F$ 

0.6 %

一般式(IV)の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $O$   $C_2H_5$ 

3.7 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $C\equiv C$   $C\equiv C$ 

3.7 9

$$c_3H_7$$
  $H$   $C = C$   $C = C$ 

3.8 %

一般式(V)の化合物として

3.8 %

$$C_3H_7 - \overline{(H)} - \overline{(O)} - C_2H_5$$

2.2 %

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7 - H - H - C_4H_5$$

3.0 %

その他の化合物として

 $C_5H_{11}$  H  $C_3H_7$  2.

からなる液晶組成物を調製した。

# 実施例27

一般式(I)の化合物として

$$C_2H_5 - H - TFP$$

15.5 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{TFI}$$

15.5 %

$$C_5H_{11}$$
— $H$ — $H$ — $TFP$ 

15.5 %

$$c_2H_5$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $TFP$ 

3.8 %

一般式(II)の化合物として

$$C_7H_{15}$$
 H DFP

7.1 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ —DFP

3.5 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5 - H - H - DFI$$

7.1 %

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
 H DFP 7.1 %

一般式(IV)の化合物として

$$c_3H_7$$
  $H$   $C_3H_7$  5.0 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $C = C$   $C = C$   $C_2H_5$  3.6 9

からなる液晶組成物を調製した。

## 実施例28

一般式(I)の化合物として

$$C_2^{H_5}$$
  $H$   $H$   $TFP$  14.3 %  $C_3^{H_7}$   $H$   $H$   $TFP$  14.3 %

$$C_3H_7$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $TFP$ 

一般式(II)の化合物として

$$C_3H_7 - H - CF_3$$
 2.3 %

4.0 %

$$C_5H_{11}$$
— $CH_2CH_2$ — $DFP$  7.7 %

$$c_5H_{11}$$
  $H$   $C00$   $F$  1.8 %

一般式(III)の化合物として

$$C_2H_5$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$  3.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $CH_2CH_2$ — $H$ — $DFP$  1.5 %

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $CH_2CH_2$   $H$   $DFP$  3.0 %

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{H} - \overline{O} - F$$
 3.0 %

$$C_2H_5$$
  $H$   $O$   $F$  2.2 %

PCT/JP93/01106

$$C_3H_7$$
— $H$ — $O$ — $F$ 

3.0 %

$$C_3H_7$$
— $H$ — $COO$ — $F$ 

0.6 %

$$C_5H_{11} - H - COC - F$$

0.6 9

一般式(IV)の化合物として

3.7 %

$$c_3H_7$$
— $H$ — $cH_2CH_2$ — $O$ — $C$ = $C$ — $O$ — $c_2H_5$ 

 $c_3H_7$   $\leftarrow$   $C = C - C_2H_5$ 

一般式(V)の化合物として

$$C_3H_7 - \overline{H} - \overline{O} - \overline{O}_2H_5$$

3.8 %

$$C_3H_7 - H - C_2H_5$$

2.0 %

$$C_3H_7-\overline{H}-\overline{O}-C_4H_0$$

3.0 %

その他の化合物として

$$C_5H_{11}$$
  $H$   $C_3H_7$ 

2.2 %

からなる液晶組成物を調製した。

# 請求の範囲

1. 下記の第一成分および第二成分を含有することを特徴とする液晶組成物。 第一成分

一般式(1):

 $R_{1}-(A-Z_{1})_{\ell}-(B-Z_{2})_{m}-OS_{3}$ (I)

(式中、

R.は、炭素数1~10のアルキル基または炭素数2~10のアルケニル基(これら基中の1個または隣合わない2個の炭素原子は酸素原子、-CO-または-COO-によって置き換えられていてもよい)を示し、

10 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>4</sub>は、同一でも異なっていてもよく、各々フッ素原子、-CHF<sub>3</sub>、-OCHF<sub>3</sub>、-CF<sub>4</sub>または-OCF<sub>4</sub>を示し、

Z<sub>1</sub>、Z<sub>3</sub>は、同一でも異なっていてもよく、各々-Z<sub>3</sub>-(C)<sub>3</sub>-Z<sub>4</sub>-(ここで、Z<sub>3</sub>、Z<sub>4</sub>は、同一でも異なっていてもよく、各々-COO-、-CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>-、-CH=CH-、エチニレン基または単結合を示す)、-COO-、-CH

A、 B、 C は、同一でも異なっていてもよく、各々トランスーシクロへキサン環:

—(H)—

(環中の 1 個または隣合わない 2 個以上の一 C H : - は酸素原子によって置き換え 20 られてもよい)、またはベンゼン環:

 $-\bigcirc$ 

(環中の1個または2個以上の= CH-は窒素原子で置き換えられていてもよい、 また環の水素原子はファ素原子で置き換えられていてもよい)を示し、

1、 m、 n は、同一でも異なっていてもよく、各々 0 または 1 であり、 1+m 25 +  $n \ge 1$  である)

で表される少なくとも1種の化合物。

### 第二成分

一般式(II):

$$R_2 \longrightarrow H \longrightarrow Z_5 \longrightarrow X_1$$
 (II)

5 (式中、

R。は、炭素数  $1\sim10$  のアルキル基または炭素数  $2\sim10$  のアルケニル基を示し(これら基中の 1 個または隣合わない 2 個の炭素原子は酸素原子、-CO-s たは -COO- で置き換えられていてもよい)、

Z。は、一COO-、-CH。CH。-、-CH=CH-または単結合を示し、

10 X」は、フッ素原子、-CF3、-OCF3、または-CHF2を示し、

Yıは、水素原子またはフッ素原子を示す

(但し、 2 . が単結合、 X . がフッ素のとき、 Y . は水素原子となり得ない))で表される少なくとも1種の化合物。

2. 更に下記の第三成分を含有する請求項1の液晶組成物。

## 15 第三成分

一般式(III):

$$R_3 - H - Z_6 - A - Z_7 - O - X_2$$
 (III)

(式中、

R。は、一般式(I)のR」と同意義であり、

20 Aは、一般式 (I) のAと同意義であり、

 $Z_{\bullet}$ は、-COO-、 $-CH_{•}CH_{•}-$ 、-CH=CH-または単結合を示し、

Z,は、-COO-、-CH,CH,-、-CH=CH-、エチニレン基または単 結合を示し、

X。は、フッ素原子、一CF。、一OCF。、一CHF。または一OCHF。を示し、

25 Yıは、一般式 (II) のYıと同意義である)

で表される少なくとも1種の化合物。

3. 更に下記の第四成分を含有する請求項2の液晶組成物。

#### 第四成分

一般式(IV):

$$R_4 - R_5 - R_5 \qquad (IV)$$

(式中、

R・、R・は、同一でも異なっていてもよく、各々一般式(I)のR・と同意義であり、

Aは、一般式(I)のAと同意義であり、

10 Z<sub>\*</sub>は、-COO-、-CH<sub>\*</sub>CH<sub>\*</sub>-、-CH=CH-または単結合を示し、
Z<sub>\*</sub>は、-COO-、-CH<sub>\*</sub>CH<sub>\*</sub>-、-CH=CH-、エチニレン基または単
結合を示す)

で表される少なくとも1種の化合物。

4. 更に下記の第五成分を含有する請求項3の液晶組成物。

#### 15 第五成分

一般式 (V):

R . - A - Z . . - B - R .

(式中、

R 。、R ,は、同一でも異なっていてもよく、各々一般式( I )の R ,と同意義で 20 あり、

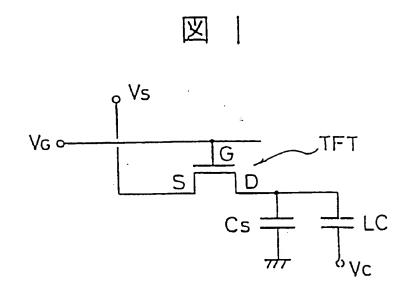
Aは、一般式(I)のAと同意義であり、

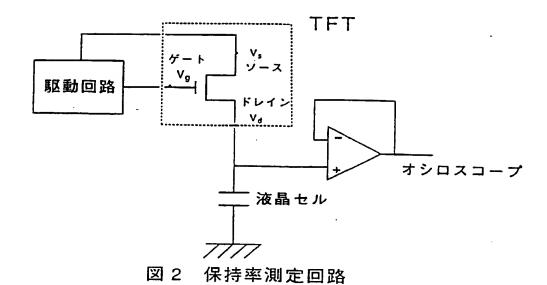
Bは、一般式(I)のBと同意義であり、

 $Z_{i}$ は、-COO-、 $-CH_{I}CH_{I}$ -、-CH=CH-、エチニレン基または 単結合を示す)

- 25 で表される少なくとも1種のの合物。
  - 5. 請求項1~4のいずれかに記載の液晶組成物を用いてなる液晶表示素子。

PCT/JP93/01106





2/3

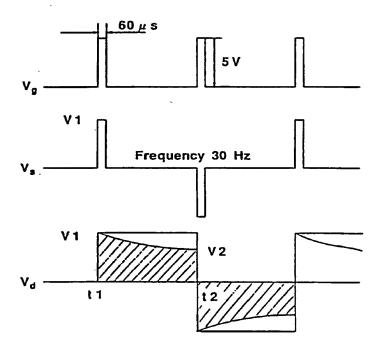


図 3 保持率測定波形



#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP93/01106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
Int. C1 <sup>5</sup> C09K19/42, C09K19/08					
According t	o International Patent Classification (IPC) or to both	national classification and IPC			
B. FIEL	DS SEARCHED				
	cumentation searched (classification system followed by				
Int.	C1 <sup>5</sup> C09K19/08-19/34, C09K	19/42-19/46			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched					
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  CAS ONLINE					
C. DOCU	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where ap	ppropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
x	WO, A1, 91/15555 (Merck Par October 17, 1991 (17. 10. & JP, A, 5-500679	tent GmbH), 91),	1-5		
Y	DE, A1, 4106345 (Merck Pate September 26, 1991 (26. 09 (Family: none)	ent GmbH), . 91),	1-5		
<b>Y</b>	DE, A1, 4027840 (Merck Pate March 7, 1991 (07. 03. 91) & JP, A, 4-501575		1-5		
Y	JP, A, 2-233626 (Chisso Cos September 17, 1990 (17. 09 & EP, A1, 387032	rp.), . 90),	1-5		
Y	DE, A, 4111990 (Merck Pater October 24, 1991 (24. 10. 9 & JP, A, 4-234828	nt GmbH), 91),	1-5		
E	GB, A, 2253403 (Merck Pater	nt GmbH),	1-5		
X Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.					
Special categories of cited documents:  "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand to be of particular relevance  "E" earlier document but published on or after the international filing date  "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be					
cited to	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other				
	special reason (as specified)  "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is				
"P" docume	being obvious to a newsparkilled in the out				
Date of the actual completion of the international search  Date of mailing of the international search report					
October 22, 1993 (22. 10. 93) November 9, 1993 (09. 11. 93)			9. 11. 93)		
Name and m	ailing address of the ISA/	Authorized officer	- <del></del>		
Japanese Patent Office					
Facsimile No.		Telephone No.			

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP93/01106

	ation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		T
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relev	ant passages	Relevant to claim No
	September 9, 1992 (09. 09. 92), (Family: none)		
E	JP, A, 5-105876 (Sharp Corp.), April 27, 1993 (27. 04. 93), & EP, A1, 502407		1-5
1			
• -			
			-

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

#### 国岛道春餐失

国際出題 号 PCT/JP

4 H 7 4 5 7

3 4 4 4

⊕ L

脇 村 善 一

電話番号 03-3581-1101 内線

	国際調査報告	国際出騒 号 PCT/JP	93/01106
A. 発明の	翼する分野の分類(国際特許分類(IPC))		
	Int. C28 C09K19/42.	C 0 9 K 1 9 / 0 8	
3. 調査を行	たった小郎		
R査を行った!	最小限資料(国際特許分類(IPC))		_
	Int. CL <sup>8</sup> C09K19/08-	·19/34. C09K19/	42-19/46
<b>L</b> 小限資料以外	外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
原調査で使用	<b>目した電子データベース(データベースの名称、調査に</b>	<b>仲</b> 用した用務)	·
	CAS ONLINE	DELL CARINER/	
	ORD UNDING		
. 関連する	ると認められる文献		<del></del>
川 <b>戸文献</b> の フテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連する	ときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の書
x	WO.A1.91/15555 (Mer	ck Patent GmbH )	1 - 5
	17. 10月. 1991(17. 10.	, 91)	
	&JP.A.5-500679		
Y	DE.A1.4106345 (Marc	k Patent CmhH )	1 5
-	26. 9月. 1991(26. 09.	91)(ファミリーなし)	1 - 5
7.5			
Y	DE.A1.4027840 (Merc) 7.3月.1991(07.03.9	k Patent GmbH )	1 - 5
) C種の絵書	きにも文献が列挙されている。	<u>↑ ノ</u>	型類 た 会服
・引用文献の			
「A」特に関え	星のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「丁」国際出願日又は優先日後に公表 矛盾するものではなく、発明の	
	tではあるが、国際出願日以後に公表されたもの E張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日	に引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、	半数女勢のスツ攻撃の年
若しくに	は他の特別な理由を確立するために引用する文献	性又は進歩性がないと考えられ	るもの
(理由を 「O」口頭によ	E付す) よる開示、使用、展示等に言及する文献	「Y」特に関連のある文献であって、 献との、当業者にとって自明で	当該文献と他の1以上の ある組合せによって進歩
「P」国際出願	頭日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出顧の日 公表された文献	がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
際調査を完了	· - ·	國際調査報告の発送日	93
	22. 10. 93	09.11	1.00

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1992年7月)

郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP)

国際調査報告

国際出願者号 PCT/JP

93/01106

i用文献の カテゴリー≉	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	&JP.A.4-501575	
Y	JP.A.2-233626(チッソ株式会社) 17. 9月. 1990(17. 09. 90) &EP,A1,387032	1 — 5
Y	DE.A.4111990 (Merck Patent GmbH) 24. 10月. 1991 (24. 10. 91) &JP.A.4-234828	1 — 5
E	GB.A.2253403 (Merck Patent GmbH) 9. 9月. 1992 (09. 09. 92) (ファミリーなし)	1 — 5
E	JP.A.5-105876(シャープ株式会社) 27. 4月. 1993(27. 04. 93) &EP.A1.502407	1 — 5
	&EF.A1.502407	

### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09059623 A

(43) Date of publication of application: 04.03.97

(51) Int. CI

C09K 19/02

C09K 19/30

C09K 19/42

G02F 1/13

(21) Application number: 07214629

(22) Date of filing: 23.08.95

(71) Applicant:

**DAINIPPON INK & CHEM INC** 

(72) Inventor:

**TAKEUCHI KIYOBUMI ISHIDA TOKUE** 

**TAKATSU HARUYOSHI** 

(54) NEMATIC LIQUID CRYSTAL COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a nematic liquid composition excellent in visual characteristics and useful as an electrooptical display material by incorporating a combination of a plurality of compounds having different constants of dielectric anisotropy in a liquid crystal composition comprising a specified liquid crystal compound.

SOLUTION: This nematic liquid crystal composition comprises a liquid crystal compound having a nematic-isotropic liquid transition temperature TN<sub>1</sub> of 75°C or above and a crystalline- or smectic-nematic transition temperature T→N of -10°C, freed from a nitrogen atom and an ester group and containing

40-85wt.% 1st component containing three or more compounds having constants of dielectric anisotropy of -2 to +2 and 15-60wt.% 2nd component containing two or more compounds having a constant of dielectric anisotropy of +7 or above. The 2nd component is desirably contains 15-50wt.% compounds constants of dielectric anisotropy of +10 or above.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO